

TÍTULO: MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA



Modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva en Grupos de Investigación de las
Universidades de la Ciudad de Manizales

Clemencia Ospina Montes

Milena Gómez Meza

Universidad Autónoma de Manizales

Facultad de Ingeniería, Maestría en Gestión y Desarrollo de Proyectos de Software

Manizales, 2014

MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

Modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva en Grupos de Investigación de las
Universidades de la Ciudad de Manizales

Clemencia Ospina Montes

Milena Gómez Meza

Director: Ms. Andrés Alberto Osorio Londoño

Proyecto para optar al título de Magister en Gestión y Desarrollo de Proyectos de Software

Universidad Autónoma de Manizales

Facultad de Ingeniería, Maestría en Gestión y Desarrollo de Proyectos de Software

Manizales, 2014

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a Dios quien hizo todo posible, nos dio la fortaleza necesaria para continuar cuando a punto de caer estuvimos.

A nuestras familias quienes con mucho cariño y ejemplo han hecho de nosotras personas con valores, luchadoras y soñadoras, siempre recibimos su apoyo incondicional y sus consejos para seguir adelante y cumplir otra etapa de nuestras vidas; ustedes son la razón que nos ha llevado a continuar superándonos, para alcanzar nuestras metas. Gracias por comprender cada uno de esos momentos en que no pudimos compartir con ustedes.

A nuestros compañeros y amigos quienes nos compartieron su conocimiento, alegrías y a todas aquellas personas que durante estos años estuvieron a nuestro lado

A ti, fuente de motivación e inspiración

“Nunca desistas de un sueño. Sólo trata de ver las señales que te lleven a él.”

PAULO COELHO

Milena Gómez Meza y Clemencia Ospina Montes

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro sincero sentimiento de gratitud a nuestro director y tutor Andrés Alberto Osorio Londoño, quien desde el principio aceptó con gran voluntad nuestra propuesta de investigación, su permanente acompañamiento, sus palabras de ánimo, sus asesorías, sus recomendaciones académicas nos permitieron continuar.

De igual forma queremos agradecerle a Liliana Valero su siempre sabia expresión de fortaleza, por sus aportes y por su disposición siempre a colaborar y aportarnos su experiencia y sus conocimientos. En este sentido también queremos manifestar nuestro agradecimiento a los grupos de investigación con quienes hemos tenido contacto y que han sabido darnos un buen consejo para reorientar algunos aspectos relevantes de esta tesis.

Finalmente damos gracias a todas las personas que participaron directa o indirectamente para que fuera posible su elaboración y desarrollo.

Milena Gómez Meza y Clemencia Ospina Montes

TÍTULO

Modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva en los Grupos de Investigación de
las Universidades de la Ciudad de Manizales

Resumen

Esta tesis plantea como propósito esencial, determinar la aplicabilidad de los Modelos de Vigilancia Tecnológica (VT) e Inteligencia Competitiva (IC), en las prácticas, actividades y procesos que son desarrollados por grupos de investigación de Manizales, Colombia, cuando éstos poseen necesidades concretas de información y conocimiento. Para ello, se realizó primeramente una revisión literaria que posibilitó definir un marco de referencia sobre VT e IC, gracias a la comparación de diversas perspectivas teóricas. En segundo lugar, fueron descritos los procesos claves que los grupos de investigación llevan a cabo, por medio de la aplicación de entrevistas a los líderes de éstos. En tercer lugar, se evaluó la coherencia entre teoría y práctica, al confrontar el marco de referencia definido con los resultados del proceso de entrevista. Por último, se determinó que la VT e IC sí pueden ser herramientas aplicadas bajo el marco de la misión y objetivos de los grupos de investigación, puesto que el modelo que emerge de la evaluación teórico-práctica y del proceso de validación y mejoramiento por parte de expertos nacionales e internacionales, conserva la estructura y actividades medulares que la teoría sobre VT e IC propone.

Palabras clave: Vigilancia Tecnológica, Inteligencia Competitiva, Grupos de Investigación, Modelos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, Delphi.

Abstract

This master thesis assessed the applicability of Technological Vigilance (TV) and Competitive Intelligence (CI) in practices, activities and processes developed by Research Groups from Manizales, Colombia. In order to reach the prior purpose, in first place a literature review about TV and CI was carried out to establish a theoretical framework. Secondly, applying the interview as strategy research to groups's leaders, allowed to describe groups's core processes. Thirdly, theory about TV and CI was compared against interview results for evaluating links between both. Through all this process, it was possible to establish that that theory about VT and IC can be really applied in research groups, because the emergent model from the theoretical-practical evaluation and validation and improvement by national and international experts, preserves the medular structure and activities that theory about VT e IC proposes.

keywords: Technological Vigilance, Competitive Intelligence, Research Groups, Model of Technological Vigilance and Competitive Intelligence, Delphi.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN..... 18

CAPÍTULO 1: REFERENTE CONTEXTUAL..... 21

1.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA..... 21

1.2 ANTECEDENTES 27

 1.2.1 Antecedentes en Colombia..... 27

 1.2.2 Antecedentes en Cuba..... 39

1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 43

1.4 JUSTIFICACIÓN..... 43

1.5 OBJETIVOS..... 45

 1.5.1 Objetivo general 45

 1.5.2 Objetivos específicos 46

1.6 REFERENTE TEÓRICO..... 46

 1.6.1 Definiciones sobre VT 46

 1.6.2 Beneficios de la VT 48

 1.6.3 Tipos de vigilancia 49

 1.6.4 Conceptos relacionados con la VT..... 51

 1.6.5 Ciclo básico de la VT e IC 53

 1.6.6 Herramientas que apoyan el proceso de VT e IC..... 56

CAPÍTULO 2: ESTRATEGIA METODOLÓGICA..... 62

2.1 METODOLOGÍA 62

2.1.1 Enfoque de la investigación	62
2.1.2 Alcance de la investigación	64
2.1.3 Estrategia de investigación	67
2.1.4 Métodos de recolección de información	71
2.1.5 Grupos de investigación participantes	74
2.1.6 Análisis de Datos	75
2.1.7 Cronograma	76
CAPÍTULO 3: DESARROLLO	79
3.1 CARACTERIZACIÓN DE PROPUESTAS EXISTENTES DE MODELOS DE VT E IC (FASE 1)	79
3.1.1 Modelo de Salgado, Guzmán y Carrillo (2003)	80
3.1.2 Modelo de Castro (2007)	83
3.1.3 Modelo de Malaver y Vargas (2007)	88
3.1.4 Modelo de Colciencias – TRIZ XXI (2005)	91
3.1.5 Modelo de Coca, García, Santos y Fernández (2010)	95
3.1.6 Modelo de García, Ortoll y López (2011)	100
3.1.7 Modelo de Palop, Martínez, y Bedoya (2012)	102
3.1.8 Modelo de Oroz (2013)	111
3.2 CONTRASTACIÓN DE MODELOS	114
3.3 RESULTADOS DE ENTREVISTAS (FASE 2)	122
3.3.1 Origen de la idea–problema de investigación	123
3.3.2 Pertinencia y carácter innovador de la idea–problema de investigación	126
3.3.3 Criterios de decisión para llevar a cabo el proyecto de investigación y toma de decisión para la realización del proyecto de investigación	128

3.3.4	Desarrollo, ejecución del proyecto y Resultado Final	130
3.4	CONTRASTACIÓN TEÓRICA EMPÍRICA (FASE 3)	133
3.4.1	Esquema general de contrastación	133
3.4.2	Contrastación de respuestas con respecto a la fase de Planeación.....	135
3.4.3	Contrastación de respuestas con la fase de búsqueda y selección de información....	137
3.4.4	Contrastación de respuestas con la fase de análisis y organización de la Información	139
3.4.5	Contrastación de respuestas con la fase de difusión y uso	141
3.5	MODELO DE VT E IC PROPUESTO (FASE 4)	143
3.6	VALIDACIÓN DEL MODELO PROPUESTO POR MEDIO DEL MÉTODO DELPHI (FASE 5).....	148
3.6.1	Primera iteración	148
3.6.2	Segunda iteración	164
3.7	EXPLICACIÓN DEL MODELO DE VT E IC RESULTANTE PARA GRUPOS DE INVESTIGACIÓN. 172	
3.7.1	Formación de docentes e investigadores sobre VT e IC	174
3.7.2	Análisis Estratégico DOFA	174
3.7.3	Fase 1: Generación de Necesidades	178
3.7.4	Fase 2: Búsqueda y Selección de información.....	190
3.7.5	Fase 4: Ejecución.....	200
3.7.6	Fase 5: Comunicación y Difusión de los Resultados	201
3.7.7	Puesta en Marcha.....	203
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN		204
4.1	CONSIDERACIONES GENERALES	204
4.2	IMPLICACIONES.....	209

MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

4.2.1 Para la investigación.....	209
4.2.2 Para la práctica	210
4.3 CONCLUSIONES.....	212
4.4 RECOMENDACIONES.....	213
REFERENCIAS.....	215
ANEXOS.....	223

Lista de Tablas

Tabla 1 Herramientas de soporte para realizar vigilancia tecnológica 57

Tabla 2 Herramientas – Meta-busadores 60

Tabla 3 Comparación entre el enfoque Cuantitativo y enfoque Cualitativo 63

Tabla 4 Actividades y Herramientas de Búsqueda de Artículos Científicos sobre VT e IC 68

Tabla 5 Guía de Entrevista 73

Tabla 6 Grupos de investigación participantes 74

Tabla 7 Cronograma de Actividades 77

Tabla 8 Clasificación de los Modelos de VT de acuerdo a su Enfoque 79

Tabla 9 Cuadro Comparativo de los Modelos Caracterizados 115

Tabla 10 Codificación Grupos de Investigación Participantes 123

Tabla 11 Codificación Respuestas de Entrevista Grupos de Investigación Pregunta Uno 124

Tabla 12 Codificación Respuestas de Entrevista Grupos de Investigación Pregunta Dos 126

Tabla 13 Codificación Respuestas de Entrevista Grupos de Investigación Pregunta Tres 128

Tabla 14 Codificación Respuestas de Entrevista Grupos de Investigación Pregunta Cuatro 130

Tabla 15 Escala de Valoración 150

Tabla 16 Porcentaje de Expertos Participantes 155

Tabla 17 Respuestas de Expertos por cada una de las Preguntas 155

Tabla 18 Medidas de Posición y Variabilidad 157

Tabla 19 Variaciones, mejoras o ajustes sugeridos por los expertos 159

Tabla 20 Descripción Mejoras al Modelo de Vigilancia Tecnológica 163

Tabla 21 Porcentaje de Expertos Participantes – Segunda Iteración 168

Tabla 22 Respuestas Expertos por cada una de las preguntas - Segunda Iteración 168

Tabla 23 Medidas de posición y Variabilidad - Segunda Iteración	170
Tabla 24 Comparación Porcentajes de las Respuestas Primera Iteración y Segunda Iteración .	172
Tabla 25 Definición de Roles para el Recurso Humano del Grupo de Investigación	182
Tabla 26 Estructura de Descomposición de Trabajo EDT/WBS	183
Tabla 27 Identificación de las Fuentes de Información	186
Tabla 28 Fichas nemotécnica para documentar los atributos de Software	188
Tabla 29 Criterios para evaluación de herramientas de software para VT	189
Tabla 30 Ficha de Vigilancia Tecnológica	192
Tabla 31 Bitácora de Búsqueda de Información	194
Tabla 32 Formato para recopilación de información técnica. Patentes	195
Tabla 33 Formato para recopilación de información científica. Publicaciones científicas y artículos científicos.	196
Tabla 34 Criterios para valorar la calidad de la información	198

Lista de Figuras

Figura 1. Grupos de Investigación según clasificación Colciencias y OCyT 26

Figura 2. Estado actual de los grupos de investigación en Colombia 29

Figura 3. Metodología del ejercicio de VT en enzimas industriales con aplicación en la industria textil 31

Figura 4. Protocolo para la elaboración de informes de vigilancia tecnológica 36

Figura 5. Modelo de Vigilancia tecnológica propuesto 40

Figura 6. Proceso de Inteligencia Competitiva 53

Figura 7. Ciclo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva 54

Figura 8. Estrategia Metodológica de Investigación 67

Figura 9. Etapas para el establecimiento de un Modelo de vigilancia 83

Figura 10. Proceso de Vigilancia Estratégica 84

Figura 11. Ciclo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. 91

Figura 12. Modelo para la elaboración de informes de vigilancia tecnológica 93

Figura 13. Ficha de definición de necesidades de vigilancia tecnológica 94

Figura 14. Modelo de Vigilancia Estratégica Sistémica 96

Figura 15. Ciclo de Inteligencia..... 100

Figura 16. Metodología sugerida para la implementación del modelo de vigilancia e inteligencia competitiva en una organización 102

Figura 17. Etapa demostrativa 103

Figura 18. Descripción Actividades Fase de Sensibilización 104

Figura 19. Descripción de las actividades principales de la fase de Diagnostico 105

Figura 20. Descripción de las actividades principales de la fase de Desarrollo. 106

Figura 21. Descripción de las actividades principales de la fase de Evaluación.	108
Figura 22. Etapa Aplicativa.....	109
Figura 23. El Ciclo de la Inteligencia Competitiva	111
Figura 24. La espiral del ciclo de la inteligencia competitiva	113
Figura 25. Marco de Referencia (Modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva generado a partir de la revisión de literatura)	121
Figura 26. Contrastación Teórico - Empírica	134
Figura 27. Contrastación respuestas con actividades de la fase de planeación.....	135
Figura 28. Contrastación Respuestas con las Actividades de la Fase de Búsqueda y Selección de la Información.....	138
Figura 29. Contrastación Respuestas con las Actividades de la Fase de Análisis y Organización de la Información	140
Figura 30. Contrastación de Respuestas con las Actividades de la Fase de Difusión y Uso	142
Figura 31. Modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva Propuesto	145
Figura 32. Grafica del Modelo de VT e IC en el Formulario de encuesta	152
Figura 33. Preguntas Encuesta a Expertos	153
Figura 34. Calificación de las Preguntas del Modelo Propuesto	156
Figura 35. Modelo Resultante de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva Propuesto	162
Figura 36. Formulario para validar el Modelo de VT e IC	166
Figura 37. Modelo de Vigilancia Tecnológica Propuesto con las Mejoras incorporadas	167
Figura 38. Preguntas Encuesta a Expertos - Segunda Iteración	167
Figura 39. Calificación de las Preguntas del Modelo Propuesto - Segunda Iteración	169

Figura 40. Definición de las Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas	176
Figura 41. Estructura de la Matriz DOFA	177
Figura 42. Pasos para definir los Factores Críticos de Vigilancia	180
Figura 43. Fuentes de Información	185
Figura 44. Atributos para la elección de herramientas de software	187
Figura 45. Comparación Modelo Teórico Vs Modelo de VT e IC Propuesto	205

Lista de Anexos

Anexo 1. Transcripción Entrevistas	223
Anexo 2. Listado de expertos e investigadores encuestados	245
Anexo 3. Mensaje de presentación para validación del modelo.....	251
Anexo 4. Mensaje de presentación para segunda iteración de la fase de validación del modelo	252
Anexo 5. Presupuesto	253
Anexo 6. Resultados, productos esperados y potenciales beneficiarios	255
Anexo 7. Impactos esperados	256
Anexo 8. Instrumentos para la Vigilancia Tecnológica	257

Introducción

La Vigilancia Tecnológica y la Inteligencia Competitiva, en adelante VT e IC, son herramientas muy útiles que constituyen un factor clave de éxito para generar ventajas competitivas para las organizaciones, mediante la obtención y tratamiento adecuado de la información y su posterior transformación en conocimiento, puesto que facilitan detectar a tiempo oportunidades y/o amenazas del entorno, señales de cambio, tendencias, tecnologías emergentes, entre otros. Esto indica que la VT e IC integran una “estructura de captación de información exógena, tratamiento y conversión en conocimiento conducente a la toma de decisiones, sujetas a un riesgo menor y una mayor anticipación a los cambios” (Sánchez y Cruz, 2012, p. 215).

Pese a las bondades destacadas sobre la VT e IC, especialmente en el contexto de las organizaciones con fines de lucro, estas herramientas todavía no han sido probadas y analizadas suficientemente y con profundidad dentro del marco de los grupos de investigación. No obstante, es preciso decir que existen estudios y casos prácticos que comprueban la implementación de la metodología de la VT e IC en proyectos de investigación e innovación (Herrera, Chavarro y Sepúlveda, 2010; Castellanos, Jiménez, Sinitsyn, Montañez, y Sinitsyna, 2006). Dadas estas consideraciones, el vacío encontrado en la literatura acerca de la relación e incidencia que la VT e IC tienen sobre el desarrollo de las prácticas, actividades y procesos que desarrollan los grupos de investigación, generó en los autoras de este proyecto la inquietud de evaluar el desempeño de dichas herramientas dentro de un conjunto de grupos de investigación de la Ciudad de Manizales, Colombia, que accedieron a ser parte de esta investigación.

De este modo, con base en el vacío de conocimiento señalado por la literatura, se encontró la necesidad de responder a las preguntas de investigación siguientes: ¿Los Modelos de

Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva se podrán aplicar a los grupos de investigación de la ciudad de Manizales para que sus esfuerzos de investigación tengan mayor grado de pertinencia? ¿Cómo podría aplicarse un Modelo de VT/IC y qué necesidades específicas satisfaría bajo las condiciones en que operan los Grupos de Investigación de la Ciudad de Manizales?

Siguiendo la dirección de las preguntas mencionadas, este proyecto de investigación busca determinar la aplicabilidad de los modelos de VT e IC, dentro de las prácticas, actividades y procesos desarrollados por grupos de investigación de la Ciudad de Manizales, Colombia, de tal forma que se evalúe su utilidad cuando tales grupos poseen necesidades específicas de información y conocimiento de valor estratégico. Para lograr el objetivo anterior, se plantea en este proyecto una metodología de alcance exploratorio-descriptivo y enfoque cualitativo, sustentado en la entrevista como eje principal del desarrollo empírico.

En este orden de ideas, en el primer capítulo se define el problema científico a resolver y se construye una aproximación teórica en relación a los conceptos de VT e IC. En el segundo capítulo las autoras describen el proceso metodológico llevado a cabo, siendo la revisión de literatura sobre modelos de VT e IC y la aplicación de entrevistas a los líderes de los grupos de investigación, los ejes de todo el proceso que permitió responder a las preguntas de investigación. Consiguientemente, en el capítulo tercero se exponen los resultados del proceso de investigación, en donde se establece el modelo teórico sobre VT e IC generado a través de la revisión literaria; la descripción de los procesos claves que llevan a cabo los grupos de investigación; la contrastación del modelo teórico en referencia a los hallazgos obtenidos por medio de las entrevistas; la validación y mejora por parte de expertos nacionales e internacionales del modelo emergente de todo este proceso; y la forma como opera el modelo

final. Por último, en el capítulo cuarto se hace una discusión de los resultados en relación a las preguntas de investigación y objetivos del proyecto.

En definitiva, el modelo emergente sobre VT e IC validado y mejorado por los expertos nacionales e internacionales, ajustado al quehacer y objetivos de los grupos de investigación, contiene la estructura siguiente de actividades: Formación para docentes e investigadores; Análisis estratégico; Generación de necesidades; Búsqueda y selección de información; Organización y análisis de información; y Ejecución, Comunicación, Difusión de Resultados y Puesta en marcha. Esta estructura refleja que inclusive en los grupos de investigación, la VT e IC conservan los elementos medulares que se plantean en la teoría, lo que posibilitó establecer que estas herramientas sí son aplicables cuando se trata de llevar a cabo las prácticas, procesos y actividades centrales en tales grupos.

Capítulo 1: Referente Contextual

1.1 Descripción del Área Problemática

De acuerdo a Kumar (2011), la investigación es un proceso enfocado en la búsqueda de conocimiento y entendimiento de los fenómenos naturales y sociales. Por tanto, investigar consiste en una actividad científica para establecer un hecho, una teoría, un principio o una aplicación. En términos prácticos, Kumar sostiene que investigar corresponde al esfuerzo estratégico de generar conocimiento, porque plantea una búsqueda científica y sistemática de información pertinente sobre un tema específico. Así pues, es importante considerar que para investigar se necesita información y conocimiento.

Después de haber definido investigación, se deben tener en cuenta las dos vertientes esenciales en relación a los objetivos y resultados que se logran a partir del proceso investigativo: La investigación pura y la investigación aplicada. La primera posee el objetivo de generar conocimiento, dejando como resultado teorías con el potencial de solucionar problemas existentes en la realidad natural y social. Por su parte, la segunda, se lleva a cabo para resolver un problema específico en la práctica, dejando como resultado una teoría que puede ser usada posteriormente para generar conocimiento (Goddard y Melville, 2004). Esto indica que ambos paradigmas de investigación transforman información para lograr sus objetivos.

En este orden de ideas, deben existir ejes ordenadores de la actividad investigativa, para que la práctica de ésta pueda tener un objetivo concreto. Así, surge lo que se denomina una Línea de Investigación, que de acuerdo a Cerda (2004, p. 81), se define como “el verdadero vector de la investigación, es decir, algo que tiene magnitud, fuerza, sentido y dirección”. Esto significa que una línea de investigación delimita el alcance del investigador y su equipo, establece objetivos, se enfoca en una unidad temática, posee un método y objetos de estudio definidos. La

relevancia anterior de las líneas de investigación, es reconocida por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (Colciencias, 2006), al señalar que: “Las líneas de investigación deben propiciar el fortalecimiento de los programas de formación académica de la Universidad en sus diferentes niveles, además de ser un núcleo de investigación que desarrolla proyectos en una misma dirección”.

En concreto, el llamado que se hace con respecto al reconocimiento del valor de las líneas de investigación, implica que el desarrollo de proyectos desde lo científico y tecnológico, se sustenta en aspectos fundamentales como los que se describen seguidamente:

- Poseer información pertinente que facilite la generación de conocimiento.
- La continua interacción entre la investigación pura y aplicada para desarrollar teorías y soluciones a los problemas en un contexto determinado (fin superior de la investigación).
- La importancia de los grupos de investigación para cumplir con los objetivos trazados dentro de las líneas de investigación.

Lo descrito por supuesto, lleva a determinar que el proceso de investigación depende en gran medida de la capacidad del investigador para tener acceso a información que fortalezca el proceso de gestión del conocimiento. Por ende, dentro de la ciencia normal (Kuhn, 2012), tanto la teoría como la investigación deben sustentarse en información de valor, para permitir el desarrollo y evolución de cualquier disciplina. En consecuencia, un investigador o grupo de investigación debe poseer acceso a los logros científicos que son reconocidos y que sirven de soporte y fundamento para desarrollar las prácticas científicas en un futuro. Tales logros, es lo que se puede denominar información y conocimiento de valor estratégico.

Sin embargo, es importante diferenciar lo que es información de lo que puede interpretarse a partir de datos y generar conocimiento. Según Davenport y Prusak (1999), los

datos describen solamente un fragmento de lo que sucede en la realidad, en donde no se entregan juicios de valor o interpretaciones, significando esto que no facilitan el proceso de toma de decisiones. Para Davenport y Prusak, la información, a diferencia de los datos, posee un significado, relevancia y propósito, lo que señala que se orienta hacia la acción. Consiguientemente, los datos evolucionan hasta convertirse en información con sentido, relevancia y propósito, por lo que el conocimiento se deriva de la información, en donde a partir de ésta se establece una visión integral de cómo son las cosas y cómo se van a comportar (Canals, 2003).

Según las definiciones anteriores, para producir conocimiento, el investigador contemporáneo se encuentra en la necesidad de aprender a identificar, seleccionar y analizar información de calidad que obviamente se haya obtenido partiendo de procedimientos y metodologías de investigación adecuados para su caso especial. Desde luego, tal información es la que va a permitir el desarrollo científico de su disciplina de interés, lo que lleva a la ejecución adecuada de procesos de investigación pura y/o aplicada que faciliten la interacción de la teoría y la práctica con miras a solucionar los problemas de un entorno específico.

En el marco de lo descrito, actualmente el problema no yace en encontrar información, dado que se dispone de grandes cantidades de este recurso a las que se pueden acceder gracias a las facilidades de tecnologías de información con las que cuenta hoy día la humanidad (por ejemplo la web). Cornella (1994), llama *infoxicación* a la sobre-saturación de información y ruido informativo, que genera en los usuarios la posibilidad de no encontrar la información adecuada a sus necesidades.

Por otra parte, al afirmar Bunge (1976) que el trabajo de investigación debe sustentarse sobre las conjeturas mejor confirmadas, es importante por parte del investigador que pueda

evaluar la calidad de la información, por ejemplo, bajo los criterios que Hernández, Fernández y Baptista (2010) definen: Capacidad de la información para describir, explicar y predecir; Consistencia Lógica; Perspectiva; Innovación-Inventiva; actualidad; y co-ocurrencia.

Los criterios anteriores, interpretados como un todo, como lo manifiesta Aumantell (2003), sugieren la necesidad de determinar cómo se obtiene y usa la información en un entorno o entre un colectivo, puesto que identificar la que es trascendental o relevante, es una tarea compleja, debido a la cantidad de variables y problemáticas que intervienen en el proceso de tipo cognitivo, organizativo o derivadas de la propia naturaleza de la información; sujetas obviamente, a cambios constantes.

Consecuentemente, estas consideraciones preliminares afectan de manera directa los procesos que debe llevar a cabo un grupo de investigación, porque éste de acuerdo a Colciencias (2006), es “la unidad básica moderna de generación de conocimiento científico y su aplicación para el desarrollo tecnológico, conformado por individuos de una o varias disciplinas o instituciones, asociadas sinérgicamente para trabajar alrededor de un campo del conocimiento”. Se entiende claramente que del desempeño que los grupos de investigación alcancen, dependerán en gran medida de los resultados que en aspectos de desarrollo tecnológico obtenga Colombia y sus regiones; aspecto importante si se tiene en cuenta el nuevo Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (Colciencias, 2012), en el cual se establecen parámetros nuevos para conocer las diferentes capacidades, fortalezas, debilidades y potencialidades de los grupos. Este modelo novedoso tendrá en cuenta los productos resultantes de las actividades del proceso de investigación que estarán clasificados en cuatro categorías:

- Generación de nuevo conocimiento.

- Resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación.
- Apropiación social del conocimiento.
- Formación de talento humano.

Adicionalmente, el desarrollo tecnológico según Colciencias, se define como la aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos y diseño de nuevos procesos y sistemas de producción o prestación de servicios; así como para la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes (Colciencias, 2012).

Bajo estas ideas, los grupos de investigación deben generar acciones que lleven a la identificación de información estratégico para la planificación, articulación y ejecución de proyectos de investigación. Tales acciones generan conocimiento científico que sirve al desarrollo tecnológico, gracias a que la apropiación del conocimiento potencia la labor investigativa.

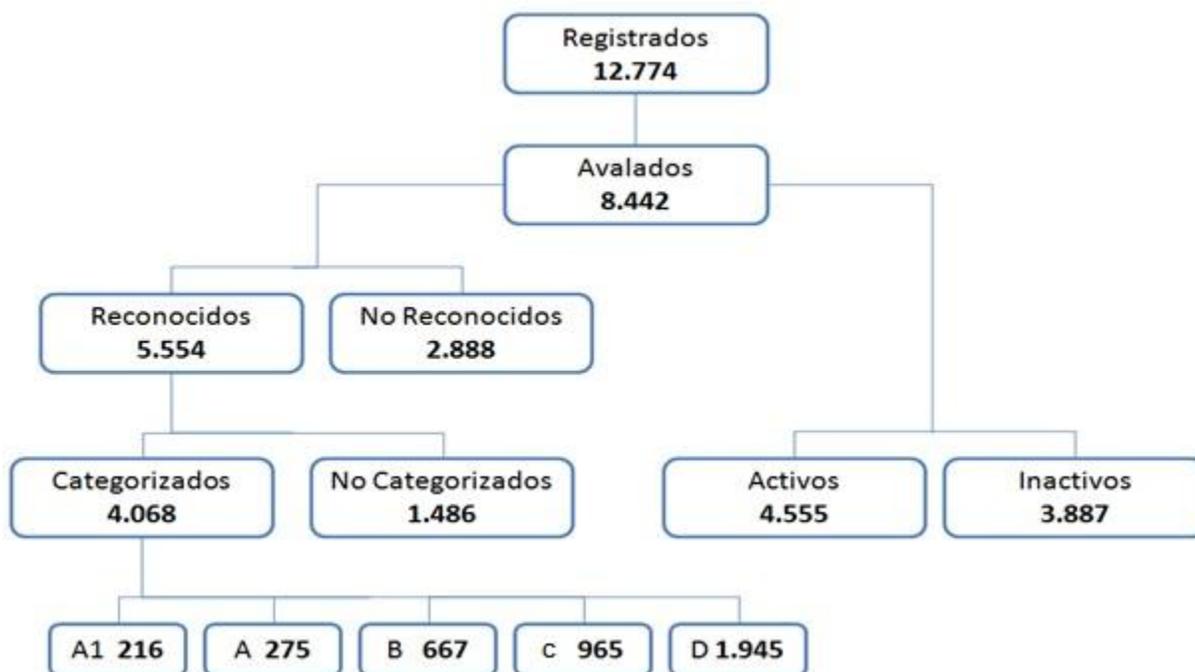
Para Colciencias (2006), un proyecto de investigación es aquel que se refiere a un conjunto articulado y coherente de actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetos relacionados con la generación, adaptación o aplicación creativa de conocimiento, lo que notoriamente requiere información de valor. Para ello se sigue una metodología que prevé el logro de determinados resultados bajo condiciones limitadas de recursos y tiempo especificados en un presupuesto y en un cronograma.

En el contexto Colombiano, Colciencias le ha dado a los grupos de investigación un papel trascendental en el proceso de generación de conocimiento y desarrollo tecnológico, por lo que a partir de la ley 29 de 1991, esta institución crea la política de "Apoyo al fortalecimiento y consolidación de los grupos y centros de investigación del país". Por lo anterior, el gobierno

colombiano durante las dos (2) últimas décadas, a través de Colciencias, viene demostrando interés en fortalecer los procesos de investigación y desarrollo tecnológico.

De acuerdo al informe del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, del total de grupos de investigación avalados, se encontró una tendencia decreciente en la participación de grupos activos, pasando del 70 % del total de avalados en 2006, al 66 % en 2012. En promedio cada año aparecen con aval institucional 487 grupos, mientras que el número de grupos que no cumplen con el criterio de actividad crece a un ritmo de 452 por año (OCyT, 2012). En número de grupos, los activos son relativamente estables reflejando la capacidad nacional en las condiciones actuales. Abajo se presentan los grupos de investigación en relación con las categorías y clasificación definida por Colciencias (fig. 1).

Figura 1. Grupos de Investigación según clasificación Colciencias y OCyT



Fuente: OCyT, 2012, p. 50.

Vale la pena destacar que la revisión de literatura inicial sobre la temática de los grupos de investigación en Colombia, tiene como referente principal el informe de indicadores de

ciencia y tecnología. No obstante, éste no profundiza sobre los procesos que a nivel interno realizan los diferentes grupos de investigación.

Precisamente, en la literatura no se encontraron trabajos que presenten un diagnóstico acerca de cómo los grupos de investigación operan para lograr su propósito, significando que también es necesario realizar un análisis descriptivo y/o comparativo de su funcionamiento con respecto a las actividades definidas en los modelos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (medios para conseguir información de valor). Esta oportunidad de diagnóstico que genera el vacío de conocimiento que se acaba de señalar, es aplicable a las condiciones del Departamento de Caldas, porque según el Informe de Ciencia y Tecnología (OCyT, 2012), es uno de los departamentos que posee una capacidades investigativas importantes en Colombia.

Teniendo en cuenta que la información que requieren los grupos de investigación debe ser de valor (novedosa, de interés, útil y de calidad) entre otros aspectos, de tal forma que pueda potenciar y hacer pertinente el proceso de investigación, es relevante profundizar en la realidad de los grupos de investigación de Caldas.

1.2 Antecedentes

A continuación se enuncian algunos antecedentes relacionados con vigilancia tecnológica desde diferentes sectores en donde ha sido aplicada exitosamente.

1.2.1 Antecedentes en Colombia

Herrera et al., 2010, realizaron una investigación cuyo objetivo fue analizar las tendencias de los grupos de investigación en las instituciones de educación superior a través de la VT. Los autores utilizaron una metodología de apoyo para el fortalecimiento de las líneas de investigación y la generación de políticas y estrategias de investigación en las instituciones de educación superior, con la teoría de VT basada en la metodología de Angulo (2003) y en la

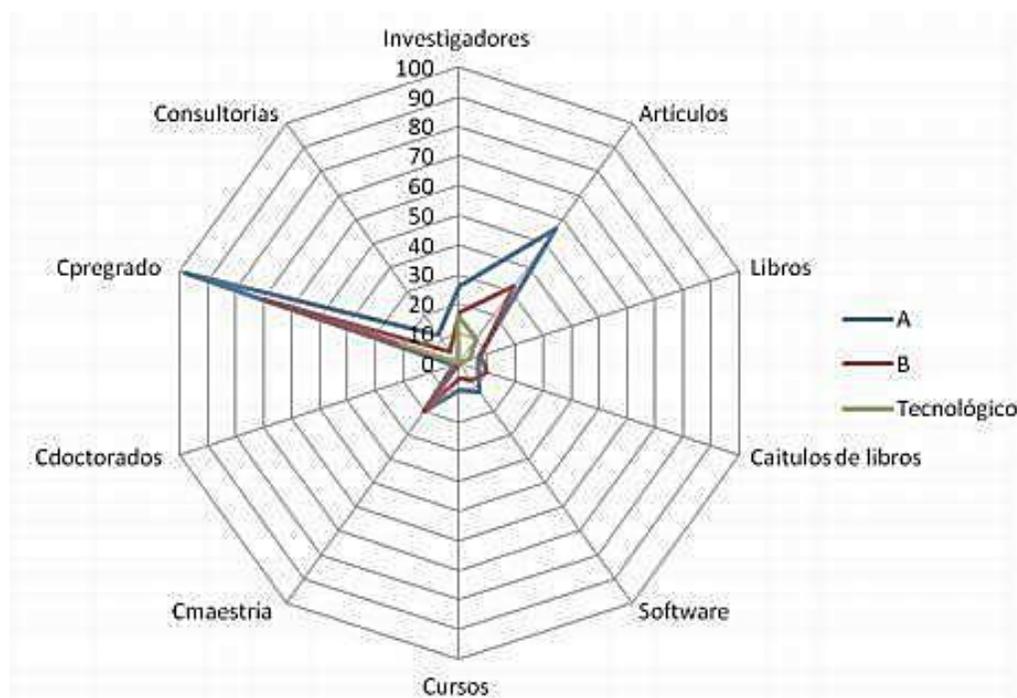
aplicación de las herramientas NtSys, Ucinet y Matlab para la realización de mapas tecnológicos.

La investigación se dividió en las etapas siguientes:

- Búsqueda de información técnica.
- Almacenamiento.
- Procesamiento.
- Construcción de la matriz de intersecciones.
- Construcción del mapa tecnológico.

Para construir el mapa tecnológico, los investigadores aplicaron diversos programas estadísticos como NtSys; para el análisis de redes utilizaron NetDraw; y aplicaciones de inteligencia artificial con Matlab, específicamente: Redes Neuronales. Al analizar las tendencias de los grupos de investigación en las instituciones de educación superior se seleccionaron veinticuatro (24) grupos cuyas temáticas tenían relación con las manejadas por el grupo CICAL del programa de Ingeniería Industrial categorizados en A y B por Colciencias.

Luego de la aplicación de la metodología de vigilancia tecnológica, los investigadores establecieron que los grupos de investigación tienen una tendencia a la creación de artículos, libros y capítulos de libros para aumentar su puntaje y su producción científica. Se resalta cómo los grupos de investigación están utilizando la creación de software para mejorar el proceso de aprendizaje, en donde el promedio está entre doce (12) a quince (15) aplicaciones, como se observa en la figura número dos (2).

Figura 2. Estado actual de los grupos de investigación en Colombia

Fuente: Herrera et al., 2010

En referencia a los resultados de las tendencias de las temáticas de estudio de las líneas de investigación y publicaciones realizadas, los autores Herrera et al., 2010 establecieron a través del software NtSys que las tendencias en las temáticas manejadas por los grupos de investigación de Ingeniería Industrial se enfocan en cuatro (4) líneas principales:

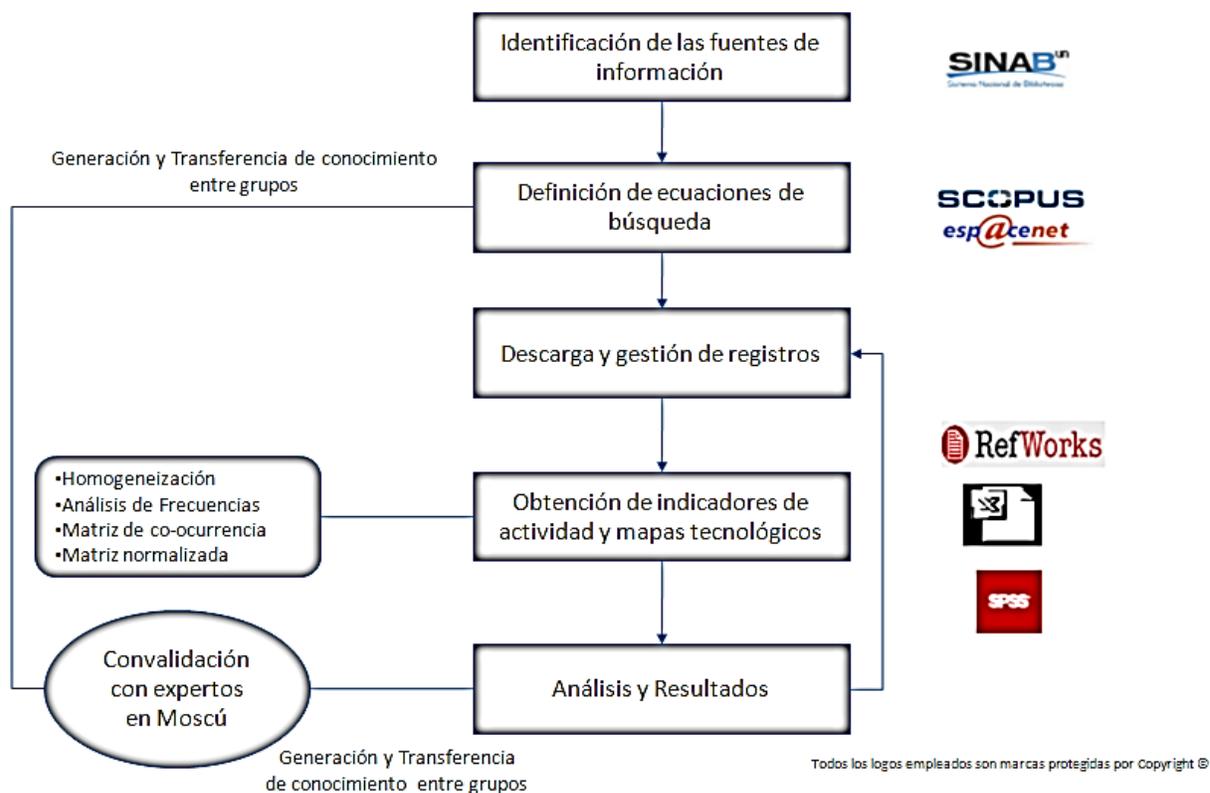
- Investigación de operaciones dirigida a la optimización de los procesos.
- Gestión de la innovación en las empresas PYMES.
- Sistemas de gestión empresarial, dirigida a mejorar la competitividad empresarial fortaleciendo la productividad y los sistemas de gestión de calidad.
- Temáticas propias de producción como diseño de planta, productividad, planeación y logística.

- En la línea de investigación relacionada con la gestión de la innovación, se pudo establecer que los grupos trabajan con temas de gestión de la innovación y desarrollo tecnológico.

Otro antecedente sobre VT e IC es la ponencia de Castellanos et al., 2006, donde se muestra la integración entre el Grupo de investigación de Desarrollo de Gestión, Productividad y Competitividad–Biogestión de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá y el Laboratorio en Físico-química de la transformación fermentativa de polímeros de la Facultad de Química, de la Universidad Estatal de Moscú; cuyo objetivo fue analizar el papel articulador de la aplicación de la vigilancia tecnológica en el trabajo conjunto entre dos grupos de investigación, con el propósito de encontrar estrategias para la definición de bases de desarrollo tecnológico de las enzimas industriales en procesos de la industria textil.

Según los investigadores, el proceso realizado en conjunto por parte de los dos grupos, estuvo soportado en que el grupo de investigación colombiano era conocedor de la industria de las enzimas, las necesidades del mercado local y regional, así como de la metodología de la vigilancia tecnológica. Por su parte, el grupo ruso tenía experiencia en desarrollo de ciencia aplicada e ingeniería básica en la tecnología de enzimas industriales. Seguidamente se ilustran las etapas de vigilancia tecnológica que se llevaron a cabo en el proyecto (fig. 3).

Figura 3. Metodología del ejercicio de VT en enzimas industriales con aplicación en la industria textil



Fuente: Castellanos et al., 2006.

Esta metodología (fig. 3) ilustra las etapas realizadas en el proceso de vigilancia tecnológica, en el que se definió como periodo de observación el comprendido entre enero de 1998 y agosto de 2005. El estudio contempló el análisis de patentes en fuentes de información sobre la temática de investigación y para ello utilizó la base de datos SCOPUS® que utiliza el motor de búsqueda de la oficina europea de patentes científicas.

Entre las conclusiones de la investigación se resaltan las siguientes:

- El ejercicio de vigilancia tecnológica permitió a los investigadores identificar las áreas clave de investigación y desarrollo tecnológico en la tecnología de las enzimas de uso industrial,

a través del periodo de observación 1998-2005, mediante la integración de dos comunidades académicas: Una de Colombia y otra de la Federación Rusa.

- El proceso de generación de conocimiento mediante el uso de la VT permitió identificar en cada una de las comunidades académicas involucradas en el estudio elementos dinamizadores para un mejor entendimiento de las actividades propias de investigación.

- La pertinencia de las herramientas de software usadas en los estudios de vigilancia debe establecerse a partir de un entendimiento del método y contexto del tema, en el cual se aplicará la vigilancia tecnológica. Lo anterior evita caer en la problemática actual de los centros de excelencia e instituciones de investigación que han incursionado recientemente en la vigilancia, que han tomado implícitamente las herramientas de software como el fin de los estudios, descuidando las verdaderas necesidades del desarrollo científico y tecnológico. De acuerdo a lo precedente, como conclusión se destaca que el software es únicamente una herramienta que facilita el análisis de grandes volúmenes de información, en donde la pertinencia de su elección estará sujeta a aspectos como costos, facilidad de uso, especificaciones técnicas, compatibilidad con los sistemas dentro de las organizaciones, entre otros.

- El trabajo conjunto desarrollado entre los grupos de investigación se constituyó en el primer acercamiento, que redundará en el fortalecimiento de un proyecto de mayor envergadura para el intercambio de conocimiento y de investigadores, en el marco de estudios de vigilancia tecnológica y otras herramientas de gestión tecnológica, así como para la realización de actividades en ciencia aplicada e ingeniería básica, tendiente a la producción de enzimas de uso industrial, con pertinencia de la demanda a nivel regional y mundial.

Otro antecedente es el proyecto de vigilancia y prospectiva tecnológica en los centros de investigación de excelencia en Colombia. En el año 2004 el gobierno nacional definió ocho (8)

áreas estratégicas para mejorar la competitividad social y productiva del país. Cada una de estas áreas estaba representada por un Centro de Investigación de Excelencia (CE) asociado al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y conformaban una red nacional de grupos de investigación articulada alrededor de programas comunes de trabajo en diferentes áreas científicas y tecnológicas, estratégicas para el país (CNCYT, 2004).

Actualmente los CE conformados son (Colciencias 2013):

– Centro de Investigación y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos – CIEBREG.

– Centro Colombiano de Investigación en Tuberculosis – CCITB.

– Centro Nacional de Investigaciones para la Agro-industrialización de Especies Vegetales Aromáticas Medicinales Tropicales – CENIVAM.

– Centro de Investigación de Excelencia en el área de las ciencias sociales – ODECOFI.

– Centro de estudios interdisciplinarios básicos y aplicados – CEIBA.

– Alianza Regional en TIC Aplicadas – ARTICA.

– Centro de Excelencia en Nuevos Materiales – CENM.

– Centro Colombiano de Genómica y Bioinformática de Ambientes Extremos – GEBIX-

Según Pineda, A. (2005) *“En este contexto, el Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (PNP) promovió la implementación de un sistema de vigilancia y prospectiva tecnológica en cuatro de los siete Centros de Investigación de Excelencia (CE) que existen actualmente”*, lo que permitió que una cantidad significativa de grupos de investigación conocieran y utilizaran la VT como herramienta para el análisis de tendencias, el manejo competente de la información y la gestión del conocimiento; todo esto con el fin de tomar

decisiones más acertadas. Asimismo se pretendió que los centros perfilaran sus agendas temáticas de investigación, crearan capacidades y masa crítica. Los CEs participantes fueron:

– Centro Colombiano de Investigación en Tuberculosis (CCITB): Es la integración de una red de grupos de investigación de la universidad de Antioquia, la Universidad del Cauca, CorpoGen, CIDEIM, el Instituto Nacional de Salud y la Corporación para Investigaciones Biológicas; entidades con experiencia en el área de la tuberculosis, que trabajan con objetivos comunes y desarrollan proyectos de investigación interdisciplinarios con organismos de salud pública encargados del control de la enfermedad en Colombia

– Centro Nacional de Investigaciones para la Agro-industrialización de Especies Vegetales Aromáticas y Medicinales Tropicales (CENIVAM): Conformado por diez grupos de investigación de cinco universidades públicas de Colombia, una fundación y dos empresas privadas para desarrollar en el país la cadena productiva de aceites esenciales, plantas medicinales y derivados

– Centro de Excelencia en Nuevos Materiales (CENM): integrado por 19 grupos de investigación, pertenecientes a 10 Universidades, recibe el apoyo internacional de renombrados institutos mundiales de investigación de materiales.

– Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos (CIEBREG): Es la Unión Temporal conformada por la Universidad Tecnológica de Pereira, la Pontificia Universidad Javeriana, el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria –CIPAV- y el Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt. El CIEBREG posee una infraestructura sobre VT (Ciebreg, 2011) que se explica en las líneas siguientes:

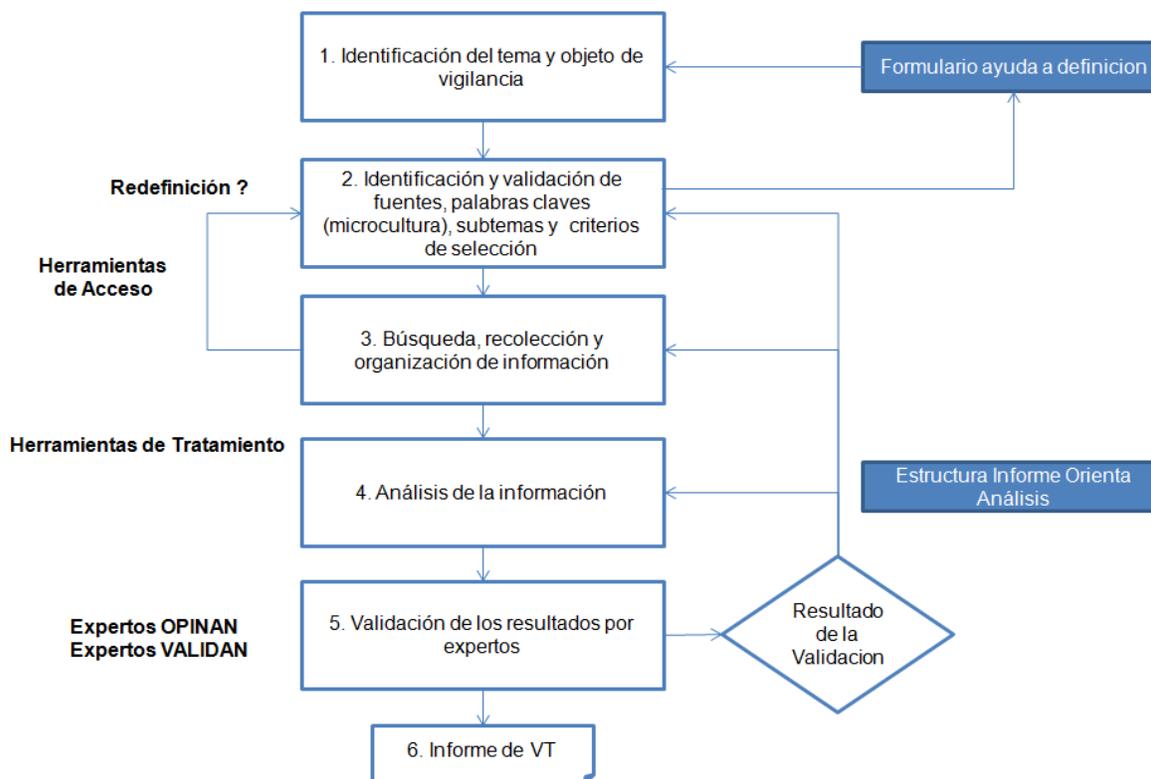
Cuenta con una Unidad de Vigilancia y Prospectiva Tecnológica. Actualmente la Unidad de VT como subsistema del sistema de gestión focaliza esfuerzos en dos aspectos principales: 1) apoyar

la categorización, filtrado e indexación de la información generada por el CIEBREG (interna) en el marco del proyecto de valoración de BySA al sistema de información regional sobre el uso, manejo y monitoreo para la valoración de la biodiversidad en paisajes rurales y 2) alimentar dicho sistema con alertas periódicas que incluyen temas de interés para los diferentes actores de la Eco-región del Eje Cafetero (externa), tales como: noticias, nuevos productos y tecnologías, eventos, redes de colaboración, etc. Estas dos actividades se desarrollan como un proceso continuo donde se incluyen las 4 fases que componen el ciclo de la VT planeación, búsqueda y captación, análisis y organización y comunicación.

Para desarrollar el estudio, se conformaron equipos de apoyo denominados ‘grupos ancla’- en cada CE, con el propósito de liderar los pilotos de VT, se llevaron actividades como:

- Definición de la temática
- Recolección, análisis y validación de la información,
- Elaboración de conclusiones con base en los resultados y análisis realizados,
- Difusión.

Este proceso se muestra a continuación (fig. 4).

Figura 4. Protocolo para la elaboración de informes de vigilancia tecnológica

Fuente: Colciencias – TRIZ XXI, 2006.

Según los autores, estos ejercicios de VT permitieron la identificación de tendencias, redes de cooperación, proyectos de investigación desarrollados por instituciones científicas en los temas propuestos, identificar fortalezas y debilidades respecto a la gestión de la información en el CE, y contar con acceso a bases de datos de literatura técnico-científica de alta calidad.

En el caso de CIEBREG, el centro cuenta con una unidad de vigilancia y prospectiva tecnológica (UVPT) encargada de coordinar la función de VT, liderar ejercicios concretos para el Centro y apoyar a la dirección general en la planeación estratégica. Hoy día la unidad de VT focaliza esfuerzos en dos (2) aspectos fundamentales:

- Apoyar la categorización, filtrado e indexación de la información generada por el CIEBREG (interna) en el marco del proyecto de valoración de BySA al sistema de información

regional sobre el uso, manejo y monitoreo para la valoración de la biodiversidad en paisajes rurales.

- Alimentar dicho sistema con alertas periódicas que incluyen temas de interés para los diferentes actores de la Ecorregión del Eje Cafetero (externa), tales como: Noticias, nuevos productos y tecnologías, y eventos redes de colaboración,

Estas dos actividades se desarrollan como un proceso continuo que incluye las cuatro (4) fases que componen el ciclo de la VT: Planeación, búsqueda y captación, análisis y organización y comunicación.

Otro referente importante es la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, en adelante UPB con el programa VIGILA (Vigila, 2010). Este tiene como objetivo la generación de capacidades y conocimiento en VT e IC y la inclusión de estas herramientas en los proyectos de investigación, de tal forma que se puedan cubrir las necesidades del sector productivo y propiciar la toma de decisiones estratégicas. Según Vigila (2010) ‘La VT e IC es una excelente herramienta para señalar sectores emergentes de investigación, actualizar conocimientos y explorar posibles nichos en los que el país puede competir’.

El programa VIGILA está soportado por la empresa española TRIZ XXI, entidad de cooperación interinstitucional para el desarrollo de programas y proyectos académicos de investigación y práctica relacionados con VT e IC. VIGILA está conformado por tres (3) ejes: Capacitación, transferencia e investigación, los cuales buscan el fortalecimiento de las capacidades investigativas de los grupos para atender las demandas sectoriales. Parte de los resultados del programa son los ejercicios realizados con empresas como Empresas Públicas de Medellín (EPM), el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA), el Instituto de Ciencia

y Tecnología Alimentaria (INTAL), entre otras. Al interior de la UPB, se ha brindado formación a investigadores de nivel doctoral, maestría y especialización.

También debe señalarse dentro de esta revisión el proyecto FEDESOFTE, Generación de Estrategias para el Desarrollo Tecnológico y de Mercado del Sector Software y servicios de TI, mediante la aplicación de Vigilancia Tecnológica y Prospectiva, realizado por ESICenter SinerTIC Andino en asociación con la Universidad del Valle para el desarrollo del Convenio de Cooperación celebrado con Colciencias (ESICenter-Sinetic, 2012). Este proceso tuvo como propósitos alcanzados los siguientes:

El FEDESOFTE logró trazar los lineamientos tecnológicos y estratégicos del sector, empleando la Vigilancia Tecnológica y Prospectiva como pilar fundamental para proveer información Útil que apoye el proceso de toma de decisiones estratégicas de las empresas y entidades de apoyo relacionadas con el sector a corto, mediano y largo plazo (ESICenter-Sinetic, 2012).

Para el desarrollo de este proyecto se tomaron en cuenta los resultados del trabajo realizado por el Comité de Fortalecimiento del Programa de Transformación Productiva, en el cual se identificaron y validaron a través del ciclo de VT las siguientes diez (10) líneas tecnológicas con potencial para el sector:

- Desarrollo de software.
- Integración de sistemas.
- Seguridad informática.
- Servicio de redes.
- Consultoría en aplicaciones.
- Servicio de soporte y mantenimiento.
- Mantenimiento de infraestructura.
- *Outsourcing* de Aplicaciones.
- *Outsourcing* de Infraestructura distribuida.

- *Outsourcing* de Datacenter.

Además se definieron los cinco (5) criterios siguientes de priorización que fueron validados por los empresarios a nivel nacional:

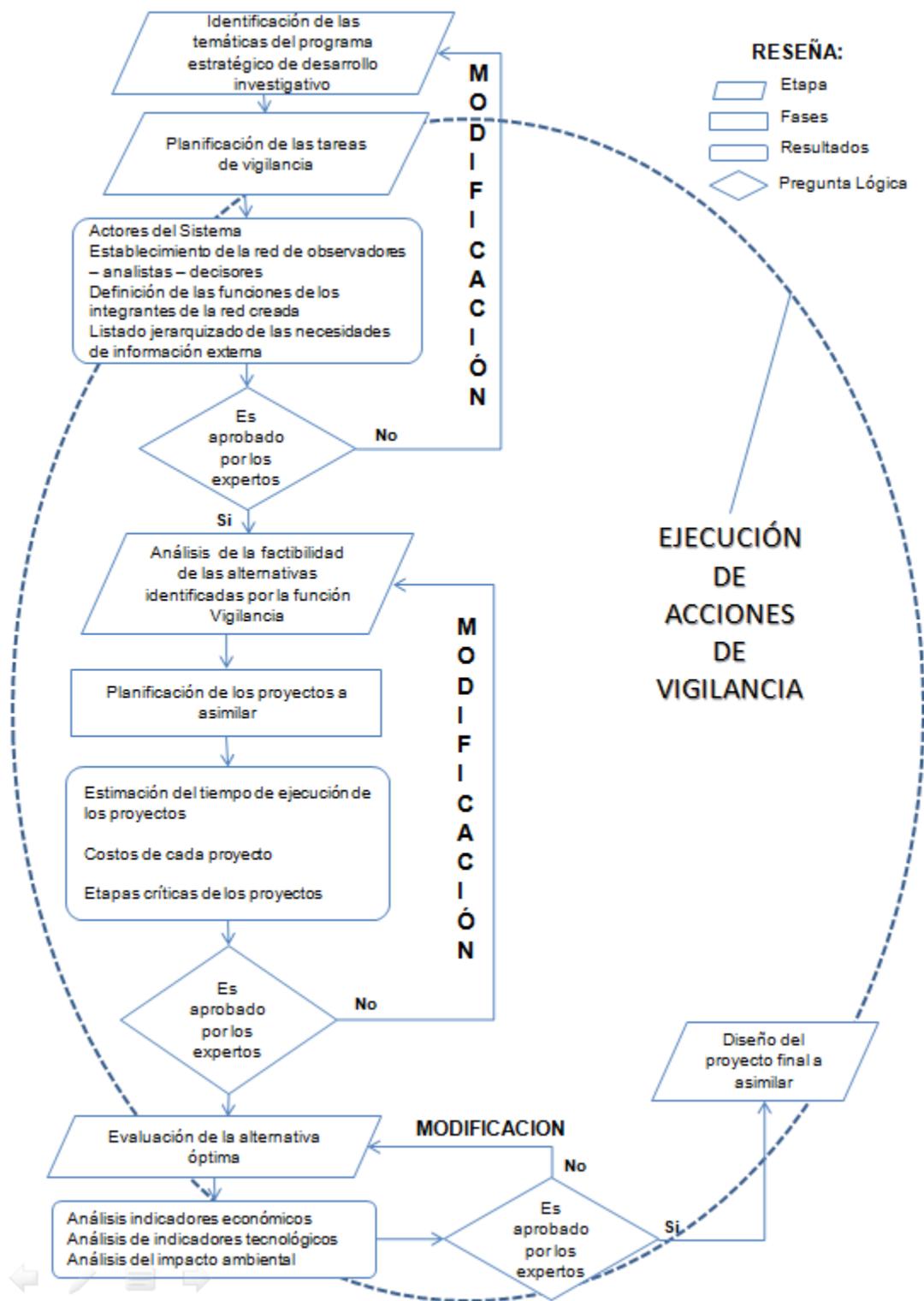
- Crecimiento del mercado.
- Tendencias asociadas.
- Dinámica de publicaciones.
- Prospectiva de la línea.
- Matriz Actividad-competitividad.

Este proyecto fue el punto de partida en el proceso de especialización sectorial en Colombia, dando como resultado los siguientes cuatro (4) focos de especialización para el país a través de un ejercicio de prospectiva: Desarrollo de software, *Outsourcing* de aplicaciones, consultoría en aplicaciones y seguridad informática.

1.2.2 Antecedentes en Cuba

León et al. (2005) propuso la vigilancia tecnológica como herramienta para la definición de macro-proyectos de investigación para el Centro de Información y Gestión Tecnológica, Villa Clara CIGET VC. Este fue un caso de estudio en el cual se aplicó un modelo de vigilancia, estructurado de tal forma que contribuyera a la asimilación de tecnologías en un equipo de trabajo del sector de I+D. La estructura del modelo se visualiza en la figura número cinco (5).

Figura 5. Modelo de Vigilancia tecnológica propuesto



Fuente: León et al., 2005

León et al. tomaron como principal fuente de información las patentes publicadas en bases de datos disponibles en internet, con el argumento de que proporcionan información que no es posible encontrar en otras fuentes de información acerca de las empresas y sus productos. El estudio de esta información constituye, según los autores, una fuente de valor que permite desarrollar las actividades siguientes: Establecer los principales cambios e innovaciones tecnológicas; conocer las innovaciones tecnológicas; identificar las empresas o países que más están trabajando en determinado sector; definir quiénes tienen mejor posición en cantidad de patentes; y por último, establecer cuáles pueden convertirse en competidores potenciales.

En la etapa inicial del proyecto, los autores realizaron un análisis del estado de la técnica a cada una de las temáticas de la línea investigativa estrategia y tecnologías para la obtención de productos químicos de alto valor agregado de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV).

Según González (2002), los indicadores obtenidos de documentos de patentes fueron:

- Número de patentes por años.
- Número de patentes por países de origen.
- Número de patentes por países designados durante el registro de las patentes.
- Patentes por tendencias tecnológicas.
- Países de origen por tendencias tecnológicas.
- Tendencias tecnológicas por años.
- Patentes por firmas líderes.
- Patentes citadas.

En síntesis, los resultados obtenidos permitieron la formulación de varios proyectos y redes de desarrollo, destacándose:

- Proyecto Bilateral COLCIENCIAS-CITMA sobre Modelamiento de Sistema Bioetanol/Hidrógeno en Pilas de Combustible.

- Proyecto Nacional CITMA 00103-93: Asimilación y evaluación de tecnologías de la producción conjunta de bioetanol e hidrógeno a partir de biomasa cañera, vinculado al PNCIT 001 Agro-industria Azucarera.

- Proyecto Territorial CITMA: Gestión y evaluación técnica energética económica y ambiental de la producción conjunta de bioetanol e hidrogeno a partir de biomasa cañera.

- Proyecto Territorial CITMA: Integración de procesos en el desarrollo de tecnologías limpias que emplean la biomasa como materia prima.

- Red - 306RT0297 CYTED de Nuevas Tecnologías para la obtención de Biocombustible.

Entre las conclusiones de la investigación se destacan:

- La importancia de planificar la función de la VT bajo una estructura flexible que se ajuste a las necesidades de la organización donde se implante

- La implementación de la VT en el caso de análisis, demostró tener una incidencia directa en el incremento de la efectividad del vínculo Centros de Información-Centros de Generación de Conocimientos- Empresas; por lo que su implantación puede considerarse como un paso decisivo en el fortalecimiento de la transferencia de tecnologías hacia el sector empresarial. De ahí su relevancia en la formulación de macro-proyectos de investigación y redes temáticas encaminadas a la asimilación de tecnologías utilizando los nuevos resultados de la ciencia y la técnica.

1.3 Problema de Investigación

Por consiguiente, de acuerdo a la descripción del área problemática, es posible plantear las preguntas de investigación que van a servir como guías de la investigación que desarrolla en este documento:

- ¿Los Modelos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva se podrán aplicar a los grupos de investigación de la ciudad de Manizales para que sus esfuerzos de investigación tengan mayor grado de pertinencia?

- ¿Cómo podría aplicarse un Modelo de VT/IC y qué necesidades específicas satisfaría bajo las condiciones en que operan los Grupos de Investigación de la Ciudad de Manizales?

1.4 Justificación

Los grupos de investigación de las universidades, por excelencia, promueven la investigación y a través de ésta, buscan satisfacer las necesidades de la sociedad mediante el hallazgo de soluciones que transformen e impacten la realidad en forma consciente y responsable. Hoy día, estas instituciones integran las actividades de investigación con la vinculación tecnológica por medio de procesos que impulsan y favorecen la transferencia de tecnología y servicios de I+D+i al sector productivo (Angellozzi y Martín, 2011).

Por consiguiente, la necesidad de información científico-técnica adecuada, oportuna y exacta, es pieza clave para el proceso investigativo, dado que es un recurso estratégico que debe gestionarse permanentemente. Sin embargo, la gran cantidad de información que existe en diversas fuentes, crea obstáculos dentro de las organizaciones al momento de conseguir información de valor estratégico, porque en muchos de los casos no se cuentan con las técnicas, herramientas y competencias necesarias para buscar, filtrar, priorizar y clasificar los resultados obtenidos. De acuerdo a lo mencionado, los procesos de VT e IC son cruciales cuando se quiere

llevar a cabo un proceso organizado, selectivo y sistemático para captar información, analizarla y convertirla en conocimiento para tomar decisiones acertadas.

Bajo las razones anteriores, los modelos de VT e IC son importantes para cualquier tipo de organización interesada en procesos de innovación, investigación y desarrollo de productos, incluyendo los grupos de investigación. En las organizaciones académicas, gubernamentales, operadoras, prestadoras de servicios, entre otras, la práctica de la vigilancia y la inteligencia, trae beneficios como alertar sobre cambios en el desarrollo científico, apoyar el proceso de investigación, establecer el grado de novedad de un desarrollo, minimizar el riesgo en la planificación estratégica de la I+D+i, decidir el rumbo de las políticas de ciencia tecnología e innovación, al igual que líneas de investigación, entre otros.

Por ende, con este estudio se pretende poner al servicio de los grupos de investigación de la ciudad de Manizales, un modelo de VT e IC como herramienta que facilite la alineación de los objetivos de los grupos de investigación con las necesidades del contexto social, económico, tecnológico, ambiental, entre otros; además de apoyar su proceso investigativo de manera más eficiente, con una visión estratégica de su actividad y que canaliza mejor sus recursos. Este modelo es una propuesta pertinente y útil, puesto que los aportes teóricos que se tienen hasta el momento sobre las temáticas de VT e IC, van a ser contrastados con los procesos que realizan los grupos de investigación.

Por último, se resalta que el proyecto es viable, entendiendo que una de las investigadoras (Clemencia Ospina) tiene actualmente relaciones construidas con algunos grupos de investigación:

- Innov-Acción Educativa.
- Laboratorio de Física del plasma.

- Territorialidades.
- Biosalud.
- Mundos Simbólicos: Estudios en Motricidad y Educación.
- Comunicación, Cultura y Sociedad.
- Cromatografía y Técnicas Afines.
- Estadística y Matemática.
- Cumanday actividad física y deporte.
- Sociedad de la Información y el Conocimiento.
- Bioimpedancia Eléctrica.

Se espera entonces aprovechar este capital relacional, esencialmente en la ejecución de la fase empírica que se plantea en este proyecto.

Adicionalmente, desde la perspectiva financiera, para este proyecto el recurso de mayor costo corresponde al talento 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 las autoras de este proyecto ejecutarán tales actividades. Los demás recursos no suponen una mayor inversión y también serán suministrados por parte de las autoras.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Determinar la aplicabilidad de los Modelo de VT/IC, dentro de las prácticas, actividades y procesos desarrollados por los grupos de investigación de la Ciudad de Manizales, de tal forma que se evalúe su utilidad cuando tales grupos poseen necesidades específicas de información y conocimiento de valor estratégico.

1.5.2 Objetivos específicos

- Establecer un marco de referencia sobre los modelos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva caracterizando las propuestas existentes, a partir de una aproximación a la literatura.
- Definir descriptiva y cualitativamente los procesos claves que realizan los grupos de investigación objeto de estudio de esta tesis, al establecer sus proyectos, enfoques y prioridades de trabajo-estudio-investigación.
- Evaluar la relación entre los procesos claves que realizan los grupos de investigación objeto de estudio de esta tesis y los procesos de VT e IC establecidos a partir del marco de referencia.
- Proponer un Modelo de VT e IC, adaptado a los procesos claves que realizan los grupos de investigación con base en la evaluación de la relación entre la teoría y la práctica.
- Validar el Modelo por parte de expertos nacionales e internacionales en VT e IC.

1.6 Referente Teórico

A lo largo de esta sección, se pretende mostrar los conceptos básicos que caracterizan la VT e IC, así como algunas de las herramientas los apoyan.

1.6.1 Definiciones sobre VT

En este apartado se desarrolla un recorrido por diversas definiciones de VT, para luego establecer una única definición que integre las fortalezas de cada definición.

En primer lugar, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR, 2011), define la VT así:

Es la herramienta utilizada en el proceso de I+D+i que de manera sistemática detecta, analiza, difunde, comunica y explora las informaciones técnicas útiles para la organización, alerta sobre

innovaciones científicas y técnicas susceptibles de crear oportunidades y amenazas para la misma.

En segundo lugar, Delgado et al. (2008) mencionan que la VT constituye un elemento de importante valor para cualquier organización, porque la observación y el análisis del entorno científico y tecnológico son herramientas de vital importancia para la toma de decisiones estratégicas que generen ventajas competitivas frente a otras organizaciones, mediante la detección, el análisis, la difusión, la comunicación y la explotación de la información, y su posterior transformación en conocimiento.

La vigilancia se entiende entonces como uno de los factores determinantes para lograr innovaciones en las organizaciones, puesto que se explica como el esfuerzo sistemático realizado por una organización para la búsqueda, análisis y difusión de información científica y tecnológica, permitiendo la identificación de tendencias emergentes y obsoletas en el desarrollo tecnológico, lo que prepara a las organizaciones para anticiparse a los cambios del entorno (Delgado et al., 2008).

En tercer lugar, Palop y Vicente (1999) definen la vigilancia así:

La vigilancia es el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa 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 poder implicar una oportunidad u amenaza para ésta.

En la Norma UNE 166006:2006 EX (AENOR, 2011), se encuentra una cuarta definición de VT:

Proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.

Escorsa y Maspons (2001), expresan en quinto lugar la siguiente definición de VT: “La vigilancia tecnológica consiste en la observación y el análisis del entorno científico, tecnológico

y de los impactos económicos presentes y futuros para identificar las amenazas y las oportunidades de desarrollo”.

Otra definición importante es la de Martinet y Marti (1995): "La vigilancia tecnológica permite a la empresa determinar los sectores de donde vendrán las mayores innovaciones tanto para los procesos como para los productos que tienen incidencia en la empresa". Por último, Lesca (1994) establece lo siguiente sobre la vigilancia:

La vigilancia tecnológica incluye los esfuerzos que la empresa dedica, los medios de que se dota y las disposiciones que toma con el objetivo de conocer todas las evoluciones y novedades que se producen en los dominios de las técnicas que le conciernen actualmente o son susceptibles de afectarle en el futuro.

A partir de las anteriores definiciones, las autoras de esta tesis en el marco de los grupos de investigación, definen la vigilancia tecnológica como el proceso sistemático y organizado que permite la detección, el análisis y la difusión de la información propiciando la generación del conocimiento y apoya las actividades de investigación, desarrollo, innovación, emprendimiento y formulación de proyectos de investigación e innovación (por medio de la elaboración de estados del arte) que pueden ser presentados a convocatorias de financiación, determinando así, si el proyecto explora un área no investigada por terceros y por lo tanto, sus posibles resultados pueden ser valiosos o novedosos dentro de los grupos.

1.6.2 Beneficios de la VT

Palop y Vicente (1999) definen algunos de los resultados que puede alcanzar una organización cuando aplica la VT:

- Alerta sobre amenazas u oportunidades dentro del sector de interés.
- Ayuda a orientar las actividades de I+D y su estrategia.
- Contribuye a abandonar a tiempo un determinado proyecto de I+D.
- Detecta oportunidades de inversión y comercialización, desarrollo o investigación.

- Para el sector académico las oportunidades van más enfocadas a la investigación o desarrollo con fines de respuesta a una necesidad.
- Facilita la identificación de nuevos avances tecnológicos que podrían ser incorporados a los propios productos y procesos.
- Identifica socios adecuados en proyectos conjuntos de I+D ahorrando inversiones.

1.6.3 Tipos de vigilancia

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

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. Vigila los siguientes aspectos:

- Los avances científicos y técnicos, fruto de la investigación básica y aplicada.
- Los productos y servicios.
- Los procesos de fabricación.
- Los materiales, su cadena de transformación.
- Las tecnologías y sistemas de información.

Así, una organización que opera en un marco internacional debe conocer en qué y con quién trabajan las personas de centros técnicos, universidades y laboratorios relacionados con el área de su competencia. En el análisis de productos y tecnologías sustitutos, el vigía debe conocer las funciones que satisfacen sus productos, los procesos de transformación que sufren, su diseño, la gama de productos relacionados y/o complementarios, entre otros. De la misma forma deben conocer las inversiones en I+D de sus competidores y empresas de la cadena de valor, el número de científicos e ingenieros, publicaciones científicas y técnicas, y sus patentes.

Vigilancia Competitiva. Implica un análisis y seguimiento de los competidores actuales y potenciales. Incluye la vigilancia sobre aquellos agentes que por su servicio o producto pueden ser sustitutos y por lo tanto, también competidores potenciales. Esta categoría vigila los siguientes aspectos:

- Análisis y seguimiento de los competidores actuales y potenciales: El destino de sus inversiones, sus productos, circuitos de distribución, tiempos de respuesta, tipo de clientes y grado de satisfacción, su organización, su capacidad financiera, entre otros.
- La cadena de valor del sector integralmente: La situación de la empresa y su fuerza en dicha cadena de valor.

Vigilancia Comercial. Dedicar la atención sobre los clientes y proveedores. Ésta vigila los aspectos siguientes:

- Los mercados
- Los clientes, la evolución de sus necesidades, su solvencia, etcétera.
- Los proveedores, su estrategia de lanzamiento de nuevos productos, sus a su vez proveedores, etc.
- La mano de obra en el sector y en la cadena de valor.

Vigilancia del Entorno. Centra el monitoreo sobre el conjunto de aspectos sociales, legales, medioambientales y culturales que configuran el marco de la competencia. Ésta vigila los siguientes aspectos:

- La legislación y normativa, barreras no arancelarias, etc.
- El medioambiente y la evolución de su cuidado.
- La cultura: detrás de toda decisión hay personas. Política, sociología, etc.

1.6.4 Conceptos relacionados con la VT

Inteligencia Competitiva. Vale la pena resaltar que muchos han sido los autores que han elaborado a través de estudios profundos modelos de inteligencia competitiva, por lo que es importante revisar diferentes definiciones de este concepto. Primeramente, Mejía (2006) establece lo que sigue sobre la inteligencia competitiva:

La inteligencia competitiva es una labor de la estrategia empresarial que busca, a través de investigación, conocer los competidores, para identificar sus capacidades críticas (fortalezas, debilidades, estrategias, productos y valores agregados ofrecidos al mercado). Este es un insumo fundamental para contratar el valor de la propia.

Fleisher y Bensoussan (2002), a continuación hacen una reflexión sobre la conceptualización de lo que es la IC:

Hay numerosas definiciones de Inteligencia Competitiva en la práctica contemporánea y academia. Nuestro actual sentido es que no hay una definición única, precisa y universalmente aceptada. Tal y como es vista generalmente la Inteligencia Competitiva, es el proceso por el cual las organizaciones reúnen información para la acción de los competidores y el entorno competitivo para aplicar esto a su proceso de planificación y toma de decisiones con el fin de mejorar su rendimiento. Inteligencia Competitiva vincula señales, eventos, percepciones y datos dentro de patrones y tendencias discernibles en relación con la empresa y entornos competitivos.

En términos de Leavitt, Prescott, Lemos y Hassanali (2004), el concepto de IC debe ampliarse:

Es una parte integral de la toma de decisiones que se realiza en las organizaciones y en nuestras vidas personales. Las organizaciones inteligentes saben que para ser competitivas, tienen que anticiparse y reaccionar a los cambios dentro y fuera de su industria. Ellos también saben que requieren tener un plan para convertir datos en inteligencia a partir de la cual se toman estratégica y tácticamente importantes decisiones. La utilización de ese conocimiento, es llamado inteligencia competitiva, una práctica central en las principales organizaciones.

En síntesis, Leavitt et al. (2004) definen la inteligencia competitiva como: “El proceso sistemático de obtener y analizar información pública disponible de los competidores para

facilitar el aprendizaje organizacional, mejorar, diferenciarse y orientarse respecto a los competidores en la industria, los mercados y los clientes”.

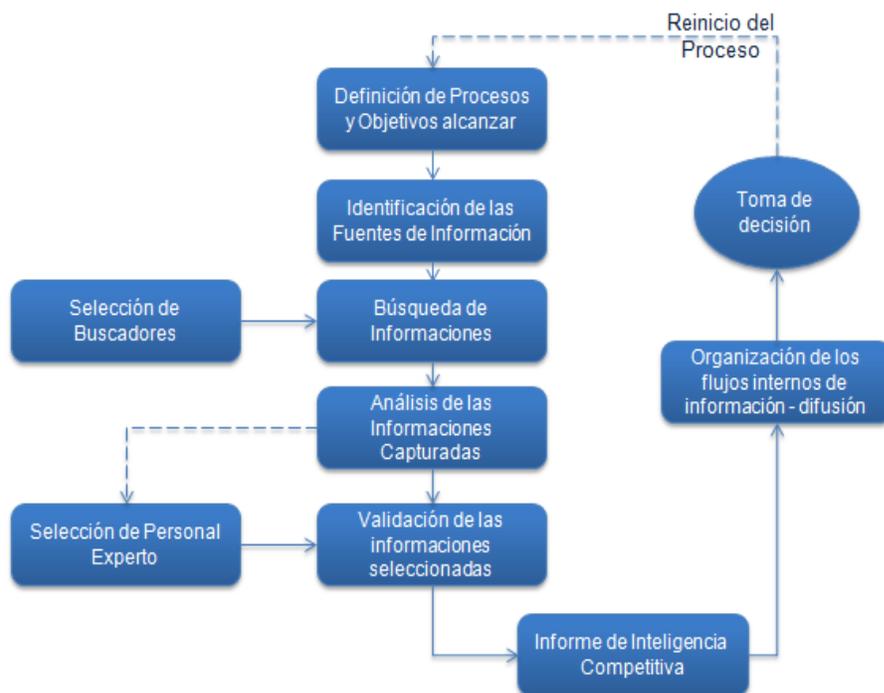
En Palop y Vicente (1999) se explica la relación entre inteligencia y vigilancia tecnológica: *La vigilancia posibilita el desarrollo y ejercicio de la función de inteligencia al velar por la adecuada y precisa difusión y comunicación de la información dentro de la empresa. La utilización de información y conocimiento para la toma de decisiones es el ámbito propio de la inteligencia empresarial o competitiva.*

Por su parte Nordey y Kokubo citados en Escorsa y Marpons (2001) plantean que “La inteligencia competitiva para la I+D consiste fundamentalmente en: Acopio de información técnica, distribución de la información adquirida a las personas correctas y trabajo analítico para el proceso de decisión”.

Por último, Morcillo (2003) define a la inteligencia competitiva como:

Proceso de obtención, análisis, validación y difusión de información de valor estratégico sobre la organización, que se transmite a los responsables de la organización para la toma de decisión en el momento adecuado, partiendo fundamentalmente de la identificación del problema a analizar, determinando los objetivos de Vigilancia, que conllevan a la determinación de las fuentes de información para poder captarla.

El proceso de inteligencia competitiva se proyecta por medio de la figura número seis (6).

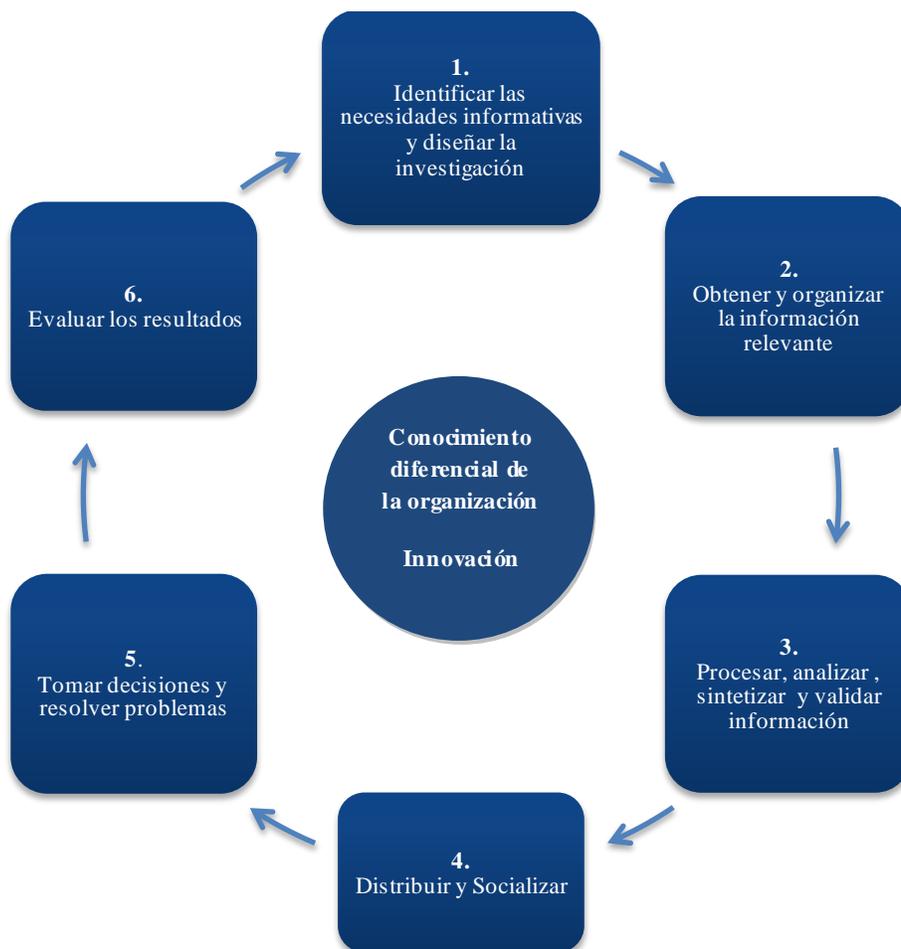
Figura 6. Proceso de Inteligencia Competitiva

Fuente: Morcillo, 2003.

Con las anteriores definiciones de IC, se puede concluir que existen dos maneras de abordarla: La primera se enfoca en la vigilancia de las prácticas competitivas de una industria o sector y la segunda es parte del proceso de VT, que permite monitorear el entorno de forma sistemática para obtener información que después de ser analizada, se convertirá en conocimiento de valor estratégico para la organización, lo que permite llevar a cabo un proceso adecuado de toma de decisiones.

1.6.5 Ciclo básico de la VT e IC

Para entender de manera procedimental la VT y la IC, la figura número siete (7) muestra su ciclo básico, compuesto de cinco (5) pasos.

Figura 7. Ciclo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva

Fuente: Guzmán, 2011.

El ciclo básico de la VT e IC inicia con la identificación de las necesidades de información y el diseño de la investigación, el cual se ajusta principalmente a una investigación aplicada. En esta etapa se determina el tipo de métodos, técnicas, herramientas y fuentes de información a las que se van acudir y que sean pertinentes para satisfacer los objetivos de la investigación. Como segunda etapa se encuentra la obtención y organización de la información relevante. Esta etapa comprende las actividades para identificar y organizar diferentes fuentes de información a las que se puede acceder para satisfacer las necesidades planeadas. Adicionalmente, permiten que el usuario esté en la capacidad de organizar los resultados

obtenidos. Para la obtención de la información se hace necesario el diseño de una buena estrategia de búsqueda y los instrumentos para la recuperación y organización de esta. Una vez que se ha captado la información necesaria se debe procesar, analizar, sintetizar y validar, haciendo uso del método de organización a través de la elaboración de una ficha que contenga datos básicos como el índice de la fuente, el contenido, la fecha de recuperación y el resumen. Allí es muy importante mantener trazabilidad de la información e inventarios de las fuentes y estrategias de búsqueda que se utilizaron. Cuando se tiene la información depurada debe analizarse y presentarse de forma tal que facilite la toma de decisiones por los entes decisores de la organización. Esta etapa es muy importante ya que no tienen sentido si no se difunden y comunican los hallazgos. Por lo tanto, es necesario identificar los canales de comunicación y la forma como se toman decisiones y resolverán los problemas encontrados en el interior de la organización a través de la presentación de diversos escenarios a los responsables de las tomas de decisiones. Finalmente se encuentra la etapa de evaluación de los resultados que consiste en el análisis de los impactos que la información, antes recolectada, tuvo sobre la decisión tomada.

Consecuentemente, la VT e IC son excelentes herramientas para señalar sectores de interés empresarial, actualizar conocimientos y explorar posibles nichos en los que puede competir el país. Así mismo, evita destinar recursos humanos y económicos en áreas inevitablemente obsoletas. Adicionalmente, estas herramientas identifican expertos a nivel global y permiten establecer la capacidad de instituciones, grupos de investigación, entre otros, para llevar a cabo acuerdos de I+D. En definitiva, aporta información relevante para la elaboración de políticas de ciencia, tecnología e innovación, emprendimiento (Somoza, Kent, Me dallas, Bonadeo y Vitale, 2001).

1.6.6 Herramientas que apoyan el proceso de VT e IC

Cuando se han establecido qué aspectos son de interés vigilar para la empresa o entidad, y con cuáles recursos humanos, técnicos y económicos se cuenta, se hace necesario definir qué herramientas apoyarán el proceso de vigilancia. Estas herramientas deben facilitar la captura de información para su posterior análisis en términos del contexto que se haya definido, el cual puede ser: Tecnológico, económico, comercial, entre otros. En cuanto a herramientas de software, dentro de las más usadas como apoyo a los sistemas de VT e IC, se encontraron las que se presentan en la tabla número uno (1).

Tabla 1

Herramientas de soporte para realizar vigilancia tecnológica

Aplicativo	Descripción
Delphion	Facilita la vigilancia sobre patentes y otros documentos de propiedad intelectual, y ofrece resultados analíticos y de productividad en sus informes.
Matheo Software	Cuenta con dos versiones: la versión de vigilancia de patentes y la versión de vigilancia web. Se trata de software de uso personal diseñado, en ambos casos, para evitar la vigilancia “a mano”. En concreto, Matheo Patent se utiliza en procesos de búsqueda, evaluación y comparación de tecnologías, detección de innovaciones, vigilancia tecnológica y de la competencia, evaluación de negocios, inteligencia competitiva, etc.
Aigness	Martin Aignesberger es un programador independiente que ha desarrollado varios paquetes de software con licencias freeware y shareware relacionados con la gestión de la información y la gestión de los cambios en la misma
Denodo	Los programas estrella de Denodo en lo referente a VT son Aracne e IT-Pilot. Denodo Aracne es un módulo especializado en la navegación avanzada, indexación y búsqueda sobre todo tipo de documentos y fuentes de información: estructuradas, semi estructuradas y no estructuradas. Denodo ITPilot resuelve completamente tanto la navegación automática a través de cualquier sitio web (incluyendo seguimiento de enlaces, relleno de formularios, login/password, javascripts...) como el análisis de las páginas de resultados.
Copernic	Copernic Agent integra dentro del buscador en la Web útiles adecuados para generar, analizar y recopilar información en Internet. Facilita la vigilancia de cambios en páginas web, una de las tareas más complicadas de la vigilancia tecnológica cuando se trabaja sobre información no sindicada.
VantagePoint	Desarrollado por Search Technology Inc, es una herramienta de minería y visualización de datos, provista de un módulo de procesamiento en lenguaje natural. Permite la navegación por el corpus de información obtenido de una

MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

	base de datos en línea, y la obtención de tendencias, patrones y modelos de comportamiento de la información. Los resultados pueden ser agrupados y categorizados, se pueden mostrar en tablas, matrices y mapas factoriales y correlación.
VigTech	Automatiza los procesos de captación y búsqueda de datos mediante el módulo Crawler-VIGTECH- que permite descargar los documentos científicos de SCOPUS, y extraer características de dichos documentos, construyendo así, una base de datos relacional en la cual se almacenan estructuradamente los meta-datos del artículo y del autor. Esto permite realizar análisis descriptivos y análisis exploratorios de datos que apoyan la fase de análisis y organización. Utiliza técnicas de aprendizaje de máquina y de minería de datos apoyando así la fase de inteligencia (Bucheli, G., González, O, 2007).
Tetralogie	Tetralogie es una herramienta informática de inteligencia competitiva que viene con textos cumplidos e información relevando de fuentes bibliográficas, online o en formato Cd/Rom, de Internet o de cualquier otro fuente informática. Con métodos estadísticos y métodos de análisis exploratorio de datos, genera en poco tiempo información estratégica, como de identidad de los actores, movilidad, surgimiento y evolución de temas y conceptos, terminologías, dominios marcados, clusters, que leer, donde publicar, con quién colaborar. (Dousset, 2009)
Aureka	Facilita la anotación en los documentos y obtener gráficos (sobre listados, carpetas, consultas, árboles de citas, clústeres y mapas temáticos) y usar el contenido de las anotaciones como criterio de búsqueda. Facilita la colaboración mediante un árbol de directorios, permite crear carpetas jerárquicas como método para el almacenaje estructurado de la información, dispone de un módulo de visualización de los datos en forma de mapa de contenidos llamado Themescape
Goldfire	Herramienta mixta que incluye tanto componentes de minería de datos para el análisis de la actividad tecnológica (principalmente patentes), como también módulos para el tratamiento textual, tales como diccionarios de conceptos

MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

	científicos que puede incorporar. Incluye además varias herramientas y métodos para el soporte en la resolución de problemas.
Wincite	Es un sistema personalizable, que trabaja con varios servidores de bases de datos. Permite la organización de la información, puede ser accedido vía Internet o intranet. A través de Wincite el usuario puede completar un análisis DOFA, o comparar características entre productos almacenados en la base de datos. Y la fase de divulgación se garantiza al permitir personalizar los reportes
Knowledge Works	Es un sistema, que trabaja con varios servidores de bases de datos, en el cual se puede organizar información relacionada con los competidores, el estado del arte del sector tecnológico en el que se desenvuelve la empresa, la legislación, opiniones de expertos, etc. En el software se definen factores críticos de vigilancia, FCV y una serie de preguntas asociadas a ellos. Para obtener respuestas a estas preguntas hay que asignar como posibles fuentes de respuestas un conjunto de evidencias, que pueden derivar de datos e informaciones contenidas en websites, noticias, informes, opiniones, entre otras. Lo que permite obtener las interpretaciones de los hechos por parte de los individuos que pertenezcan a la compañía. La labor de generar Informes de distintos tipos como la de desarrollar FCV está asistida por el programa.
WatchSite	Es un software que vigila determinadas páginas webs e indica si estas han sido modificadas o no. Es ideal para realizar la vigilancia de las páginas webs de los competidores

Fuente: Fernández, Pérez y Del Valle, 2009; Sánchez et al., 2006.

Otras de las herramientas utilizadas en la VT son los meta-buscadores, los cuales según Carrión (2009) permiten el acceso unificado a múltiples sistemas y recursos de información, además de realizar búsquedas simultáneas en una selección de bases de datos y recursos electrónicos. A continuación se listan algunos buscadores y meta-buscadores existentes (Tabla 2).

Tabla 2

Herramientas – Meta-buscadores

Aplicativo	Descripción
Meta buscadores y Buscadores	
Metacrawler	Entrega los 10 resultados más relevantes de cada uno de los buscadores importantes que utiliza.
Ixquick	Presenta los 10 mejores aciertos de cada uno de los buscadores que consulta. No entrega resultados repetidos. Traduce cada búsqueda a las diferentes sintaxis de los buscadores. Acepta expresiones Booleanas.
Vivísimo	Es un metabuscador de última generación. Agrupa los resultados en carpetas y permite que sean guardados. Es una herramienta de IBM.
WebFerret	Es un meta-buscador soportado por un programa (gratuito) que se instala en cada computador. Aparece una ventana en el navegador, en la cual se realiza directamente la búsqueda.
Webseeker	Es una aplicación que realiza búsquedas en los principales buscadores de la red y ordena los resultados para obtener las respuestas más acertadas
Zapmeta	Es rápido y consulta una gran cantidad de buscadores. Además, incluye búsqueda organizada en “clusters” que pueden ayudar a filtrar aún más los resultados.
iBoogie	Realiza búsquedas organizadas en “cluster” y tiene un motor muy potente. Además, puedes añadir pestañas solicitando buscar en bases de datos concretas que tienen a disposición del usuario (no sólo de buscadores, sino también de “webs”).
Google Académico	Buscador especializado de Google orientado a búsquedas bibliográficas. Opción de búsquedas avanzadas por autor, restricción por publicación y por fechas

Google books	Búsquedas de texto completo en libros. Según los derechos a los que esté sujeto cada texto, se muestran fragmentos o se permite hojear el libro completo.
Live search Academic	Buscador académico de Microsoft. Permite la búsqueda en revistas y publicaciones científicas incluyendo actas de congresos. Opciones de búsqueda por título del artículo, autores y palabras clave en resúmenes. Puede restringir a revistas y actas y ordenar resultados por relevancia o fecha.

Fuente: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. (2012)

Además de las herramientas de la tabla anterior, se identifican algunos buscadores especializados, bases de datos y revistas científicas que apoyan el proceso de VT e IC ver (Anexo 8).

Capítulo 2: Estrategia Metodológica

2.1 Metodología

2.1.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de una investigación puede ser cuantitativa, cualitativa o considerar ambas, lo que se denomina como enfoque mixto. Para profundizar en estas categorías, se plantean a continuación los conceptos de cada uno de los enfoques, así como los elementos que los diferencian y por último, se justifica el tipo de enfoque que mejor se ajusta al objetivo de este proyecto.

Enfoque cuantitativo. Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente. Confía en la medición numérica, el conteo y el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población (Hernández et al., 2010).

Enfoque cualitativo. Por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis (Grinnell, 1997). Su propósito consiste en reconstruir la realidad, tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido. A menudo se llama “holístico”, porque se precia de considerar el “todo”, sin reducirlo al estudio de las partes (Hernández et al., 2010).

Diferencias entre el enfoque cualitativo y cuantitativo. Luego de revisar la literatura que aborda la temática conceptualizada en este aparte, se establecen diferencias entre el enfoque cualitativo y cuantitativo que fueron detectadas mediante la lectura y profundización en cada tipología (tabla 3).

Tabla 3

Comparación entre el enfoque Cuantitativo y enfoque Cualitativo

	Enfoque Cuantitativo	Enfoque Cualitativo
Circuito de la investigación	Elige una idea, narra 1 o más preguntas de investigación, confeccionan hipótesis, elabora un plan para corroborarlas, mide las variables en un determinado contexto, analiza mediciones obtenidas (en su mayoría con métodos estadísticos), redacta conclusiones a las hipótesis.	Es guiado por áreas o temas significativos de investigación. Formula preguntas de investigación o hipótesis antes, durante o después de la recolección de datos y análisis de los mismos. No se centra en medir variables involucradas. Redacta conclusiones basadas en la observación y recolección de datos con el fin de entender el fenómeno.
Alcance de la información	Busca acotar la información para lograr hacer foco.	Busca dispersión y expansión de datos e información.
Metodología	Plantea un problema siguiendo un proceso definido. Construye un marco teórico Deriva hipótesis. somete a prueba las hipótesis Recolecta datos numéricos Analiza Construye y demuestra sus teorías	Plantea un problema, pero no sigue un proceso definido Refina preguntas de investigación Comienza examinando el mundo social y desarrolla una teoría (explorar y descubrir, generar perspectivas teóricas). No es necesario probar las hipótesis Utiliza técnicas para recolectar datos. Evalúa e indaga No es necesario obtener resultados muy concretos
Principales métodos de investigación	Método deductivo. Utiliza hipótesis, recolección de los datos y el análisis, siguiendo un proceso medible	Método inductivo. Observación, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, interacción con grupos o comunidades, etc.
Recolección de datos	Se asocia a: Experimentos, encuestas cerradas, estudios con instrumentos de medición estandarizados.	Se asocia a: Observaciones no estructuradas, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión de grupos, evaluación de experiencias personales, entre otros.
Ciencias más utilizadas	Física, Química y Biología, entre otros.	Antropología, Etnografía, Psicología social, entre otros.

Fuente: Elaborado a partir de Hernández et al., 2010.

Enfoque del proyecto de investigación elegido. Este proyecto se realizó con un enfoque cualitativo, dado que buscaba recrear, profundizar y describir en la realidad de las prácticas, procesos y actividades que tienen que ver con lo que es la VT e IC dentro de los grupos de investigación de la ciudad de Manizales. Aparte de lo anterior, este estudio se enmarca dentro del paradigma cualitativo, porque los resultados son presentados en palabras y no en términos numéricos.

Cabe agregar que la profundización en dicha realidad, presenta como punto de partida la caracterización de los modelos de VT e IC que facilitó la contextualización en referencia a lo que es el proceso de vigilancia dentro de los grupos de investigación.

2.1.2 Alcance de la investigación

Para este proyecto se adoptó la clasificación de Dankhe (1986), quien propone cuatro (4) tipos de estudios de investigación: Exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Esta clasificación es muy importante, pues según el tipo de estudio que se trate, se selecciona la estrategia de investigación más apropiada. A continuación se definen cada uno de los alcances como elemento previo para establecer el alcance de este proyecto.

Alcance Exploratorio. Hernández et al. (2010, p. 60) conceptualizan este alcance de la forma siguiente:

Las investigaciones de alcance exploratorio se producen cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio.

Así pues, los estudios exploratorios sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, investigar problemas del comportamiento humano que consideren cruciales los profesionales de determinada área,

identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones (postulados) verificables (Dankhe, 1986).

Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el 'tono' de investigaciones posteriores más rigurosas (Dankhe, 1986). Se caracterizan por ser más flexibles en su metodología en comparación con los estudios descriptivos o explicativos, y son más amplios y dispersos que estos otros dos tipos. Asimismo, implican un mayor "riesgo" y requieren gran paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador como lo mencionan Hernández et al. (2010).

Alcance Descriptivo. Frecuentemente el propósito del investigador es describir situaciones y eventos. Esto es, decir cómo es y se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, - comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986). Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia- describir lo que se investiga.

Los estudios descriptivos miden conceptos. Es necesario hacer notar que los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables con los que tienen que ver. Aunque, desde luego, pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables para decir cómo es y se manifiesta el fenómeno de interés, su objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas. El investigador debe ser capaz de definir qué se va a medir y cómo se va a lograr precisión en esa medición; asimismo, debe ser capaz de especificar

quién o quiénes tienen que incluirse en la medición. Por ejemplo, si vamos a medir variables en empresas es necesario indicar qué tipos de empresas industriales, comerciales, de servicios o combinaciones de las tres clases; giros, tamaños, entre otros (Hernández et al., 2010).

Alcance Correlacional. Los estudios correlacionales miden dos o más variables para establecer si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación. La utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales es conocer cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. Es decir, para intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, según el valor que tienen en la variable o variables relacionadas. La correlación indica tendencias (lo que ocurre en la mayoría de los casos) más que casos individuales.

Alcance Explicativo. Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos. Están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas (Hernández et al., 2010).

Alcance de la Investigación Planteada El presente proyecto de investigación comparte alcances de estudios exploratorios y descriptivos. En primer lugar, este proyecto de investigación se enmarcó dentro del alcance exploratorio, porque la VT e IC no han sido abordadas previamente, dentro del quehacer de los grupos de investigación de la ciudad de Manizales. En segundo lugar, este proyecto de investigación posee un alcance descriptivo, dado que el fenómeno de la VT e IC se someterá a análisis, buscando describir los elementos que

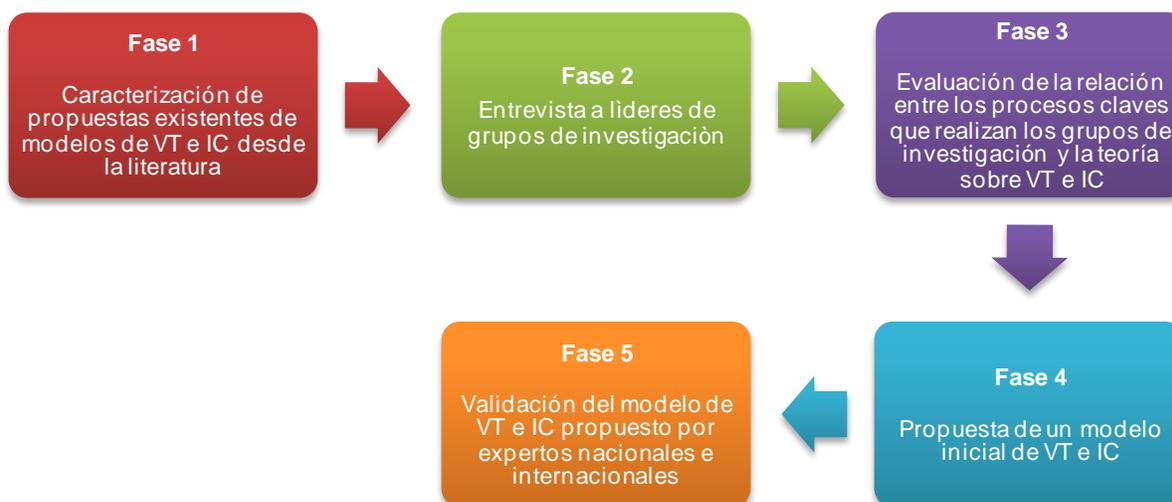
hacen parte de este proceso desde un enfoque teórico y desde la práctica de los grupos de investigación.

2.1.3 Estrategia de investigación

La estrategia de investigación para la construcción del modelo de VT e IC que permitió responder a las preguntas de investigación, se ejecutó en cuatro (4) fases. La primera de ellas marca el inicio de la estrategia, siendo las otras secuenciales, en donde cada una usará los resultados generados en las fases anteriores. Las fases que se siguieron dentro de este proyecto de investigación fueron (fig. 8):

- Caracterización de propuestas existentes de modelos de VT e IC desde la literatura.
- Entrevista a líderes de grupos de investigación
- Evaluación de la relación entre los procesos que realizan los grupos de investigación y la teoría sobre VT e IC.
- Propuesta de un modelo de VT e IC con base en la comparación teórico-práctica.
- Validación del modelo propuesto por expertos nacionales e internacionales.

Figura 8. Estrategia Metodológica de Investigación



Fuente: Elaboración Propia

A continuación se explica brevemente en qué consiste cada una de las fases

Fase 1. Primeramente esta fase se centró en la caracterización de los modelos teóricos con respecto al desarrollo de un proceso de VT e IC. Para esto se recurrió a la literatura reconocida en el ámbito nacional e internacional sobre esta temática, para establecer las dimensiones que caracterizan el desarrollo integral de un proceso de VT e IC.

Este proceso se realizó por medio de las actividades y herramientas que se presentan en la tabla número cuatro (4), las cuales permitieron ejecutar adecuadamente una revisión literaria profunda, pertinente y actualizada.

Tabla 4

Actividades y Herramientas de Búsqueda de Artículos Científicos sobre VT e IC

Actividad	Herramienta
Revisión Sistemática	EBSCohost
Revisión Sistemática	Scopus
Revisión Sistemática	ISI

Fuente: Elaboración Propia.

En segunda instancia, se llevó a cabo una contrastación de los modelos y los procesos que hacen parte de éstos, con el objetivo de definir un marco de referencia a partir de los desarrollos encontrados por medio del proceso de revisión literaria planteado.

Fase 2. Dado que las investigadoras tuvieron acceso a once (11) grupos de investigación reconocidos en el ámbito de la ciudad de Manizales y una Jefatura de Investigación, se aplicaron entrevistas a los líderes de estos grupos, en donde a partir de éstas se procedió con la descripción de los procesos claves que éstos realizan.

En este orden de ideas, la división de las actividades de esta fase se estableció de la manera siguiente:

- Diseño del cuestionario y las respectivas preguntas que lo componen a partir de la aproximación a la literatura, llevado a cabo por las investigadoras Clemencia Ospina Montes y Milena Gómez Meza.

- Milena Gómez Meza desarrolló la transcripción y almacenamiento de los datos e información recogida.

- Se realizó el proceso de codificación por patrones que enmarcó el análisis de las entrevistas. Esta actividad fue desarrollada por Clemencia Ospina Montes.

Fase 3. En esta fase, se hizo la contrastación del marco de referencia (desarrollo teórico obtenido en la fase uno (1)) y los hallazgos obtenidos a través del desarrollo de la entrevista (desarrollo empírico obtenido en la fase dos (2)). Esto significó la identificación de patrones comunes entre la teoría y la práctica.

Fase 4. Consistió en proponer un modelo de VT e IC a partir de la contrastación realizada en la fase número tres (3), cuyo propósito fue aprovechar los hallazgos generados desde las perspectivas tanto teóricas como empíricas.

Fase 5. Esta fase corresponde a la validación del modelo de VT e IC propuesto en la fase cuatro (4). Para llevar a cabo el proceso de validación (propósito final de esta tesis), se recurrió a la metodología Delphi. Ésta se desarrolló en ciclos de preguntas a través de un instrumento como la encuesta. Los participantes que dieron respuesta a la encuesta fueron expertos nacionales e internacionales sobre VT e IC. En este propósito, se logró recoger y decantar el conocimiento del grupo elegido para tal fin. Aunque la formulación teórica del método Delphi propiamente dicho comprende varias etapas sucesivas de envío de cuestionarios y análisis de resultados, en buena

parte de los casos puede limitarse a dos iteraciones, lo que no afecta a la calidad de los resultados (Vélez, 2003), tal como se produjo en esta investigación.

Las principales ventajas que ofrece el método Delphi son (Igarza, 2008):

El anonimato de los participantes. La identidad de los expertos participantes no fue conocida entre los demás encuestados; de igual forma no conocieron las respuestas aportadas por ellos.

Una retroalimentación controlada. El proceso iterativo consiste en presentar al menos dos veces el mismo cuestionario o gran parte de éste. Se pueden manejar tantas iteraciones como sean necesarias. Desde la segunda vez, el cuestionario es acompañado de los resultados obtenidos con los cuestionarios anteriores, poniendo en conocimiento de los expertos los distintos puntos de vista relevados. Esta realimentación controlada permite que el experto pueda ir modificando su opinión si los argumentos que se le presentan les parecen más apropiados que los propios.

Respuesta en forma estadística. Aunque el cuestionario pueda ser de naturaleza cualitativa, la medición que se realiza del resultado es de carácter cuantitativo. La respuesta del grupo puede ser presentada estadísticamente (promedios y grado de dispersión). La información que se presenta a los expertos comprende todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido, es decir, el grado de consenso o dispersión que existe en cada respuesta así como la respuesta mayoritaria del grupo.

Con base en las consideraciones anteriores, la validación del modelo propuesto por medio del método Delphi, se desarrolló en cinco etapas fundamentales:

- Formulación del problema.
- Elección de los expertos.

- Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios.
- Desarrollo Práctico y explotación de los resultados.
- Análisis de resultados.

En el apartado 4.6 “Validación del Modelo Propuesto (Fase 5)” se explica con detalle el desarrollo de cada una de las etapas planteadas y el perfil de los expertos nacionales e internacionales que hicieron parte de la validación.

2.1.4 Métodos de recolección de información

Dentro de la segunda fase, se usó la entrevista como método de recolección de información, porque ofrece las siguientes ventajas para esta investigación (Cevallos, 2012, p. 60):

- Es una herramienta y una técnica extremadamente flexible, capaz de adaptarse a cualquier condición, situación, personas, permitiendo la posibilidad de aclarar preguntas, orientar la investigación y resolver las dificultades que puede encontrar la persona entrevistada.
- Se puede tener la seguridad de obtener mayor información.
- Mayor flexibilidad en su desarrollo. En el cuestionario, si el sujeto no entiende bien la pregunta y contesta por lo mismo en forma errada, nada puede hacerse para enmendar este error; en la entrevista, en cambio, existe la posibilidad de repetir la pregunta o formularla en términos más comprensivos, asegurándose de que ha sido bien entendida.
- A través de la entrevista se pueden captar el lenguaje no verbal, el cual entrega una importante información sobre el tema y las personas entrevistadas.

Existen tres grandes tipos de entrevistas (Universidad Francisco de Vitoria, 2009):

Entrevistas Estructuradas. Las entrevistas estructuradas están cuidadosamente preparadas, en ellas, las preguntas y las respuestas están prefijadas, es decir, el entrevistador

formula las cuestiones tal cual están escritas y el entrevistado tiene que contestarlas según las opciones o alternativas de respuesta; la secuencia y la redacción de las preguntas es prefijada y deja poca libertad al entrevistador para introducir modificaciones; poseen valor psicométrico puesto que permiten comparación de respuestas entre situaciones e individuos. Este tipo de entrevistas tiene como inconveniente la imposibilidad de profundizar en los temas. Las principales características de la entrevista estructurada son:

- Recoge de forma sistemática y precisa la mayor información sobre los aspectos que quiere explorar.
- Las preguntas son prefijadas y definidas, las respuestas son esperadas e incluso se le dan al entrevistado en forma de varias opciones.
- Las etapas son planificadas.
- La interpretación de las respuestas se realiza de acuerdo a unos criterios establecidos.
- El entrevistador no necesita estar entrenado arduamente en la técnica.
- Hay uniformidad en la información obtenida.

Entrevistas semi-estructuradas. Están definidas las áreas globales a abordar y deben comenzar con un análisis previo a través del cual se seleccionan núcleos de contenidos de los cuales se quiere obtener información. Deben definirse los interrogantes pero el orden en el cual se realicen no debe ser estricto, y puede flexibilizarse en el proceso de la entrevista.

- Las preguntas, desarrollo e interpretación se planifican previamente, pero con un cierto grado de libertad de acción para abordar temas que pueden surgir durante la misma.
- Se suele utilizar un protocolo para facilitar al entrevistador seguir un modelo preestablecido.

Entrevistas abiertas o entrevista no-estructurada: Normalmente no se sigue un esquema previo. El contenido, el orden y la formulación dependen del orientador. Este tipo de entrevista es la más ágil y la que proporciona más información en general, pero exige un alto nivel de calidad del entrevistador. Su uso es recomendable en la recogida de información exploratoria.

Después de lo que se acaba de definir, se seleccionó la entrevista semi-estructurada, buscando tener una guía que involucrara las dimensiones establecidas a partir del marco de referencia resultante del objetivo número uno (1), pero que a la vez permitiera libertad en caso de querer profundizar en hechos concretos. Asimismo, por medio de esta tipología de entrevista se pretendió la no predisposición de los entrevistados con respecto a seguir la estructura de VT e IC definida por medio de la revisión literaria, sino que éstos a través de la guía y la dirección por parte del entrevistador, definieran los procesos claves que llevan a cabo los grupos de investigación. Adicionalmente, las entrevistas se realizaron cara a cara con cada uno de los líderes de los grupos y la jefatura de investigación.

Por último, la guía de entrevista utilizada se presenta en la tabla cinco (5).

Tabla 5

Guía de Entrevista

Nombre del Grupo			
Institución			
Área de conocimiento			
Código Colciencias		Categoría	
Entrevistado			
Entrevistador			
Fecha		Hora	
1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?			

2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?
3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién o quiénes toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?
4. Describa el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

Fuente: Elaboración Propia.

2.1.5 Grupos de investigación participantes

Como se mencionó en la justificación de este estudio, se aprovechó el capital relacional construido por una de las autoras de esta tesis. Por lo tanto, dicho capital se muestra en la tabla número seis (6), identificando los grupos dispuestos a participar y los líderes respectivos que fueron entrevistados.

Tabla 6

Grupos de investigación participantes

Nro.	Categoría A1			
	Nombre del Grupo	Universidad	Nombre Líder Grupo	Área del Conocimiento
1	Innov-Acción Educativa	Universidad de Caldas	Josefina Quintero Corzo	Ciencias Humanas - Educación
2	Laboratorio de Física del plasma	Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales	Pedro José Arango	Ciencias Exactas y de la Tierra - Física
Categoría A				
	Nombre del Grupo	Universidad	Nombre Entrevistado	Área del Conocimiento
3	Territorialidades	Universidad de Caldas	Juana Chávez Castaño	Ciencias Humanas - Antropología
Categoría B				
	Nombre del Grupo	Universidad	Nombre Entrevistado	Área del Conocimiento
4	Biosalud	Universidad de Caldas	Jorge Enrique Pérez Cárdenas	Ciencias de La Salud - Medicina
5	Mundos Simbólicos: Estudios en Motricidad y Educación	Universidad de Caldas	Napoleón Murcia Peña	Ciencias Humanas - Educación
Categoría C				
	Nombre del Grupo	Universidad	Nombre Entrevistado	Área del Conocimiento

6	Comunicación, Cultura y Sociedad	Universidad de Caldas	Juan Manuel Castellanos Obregón	Ciencias Humanas - Antropología
7	Cromatografía y Técnicas Afines	Universidad de Caldas	Katherin Castro	Ciencias Exactas y de la Tierra - Química
Categoría D				
	Nombre del Grupo	Universidad	Nombre Entrevistado	Área del Conocimiento
8	Estadística y Matemática	Universidad de Caldas	Carmen Dussán Luberth	Ciencias Exactas y de la Tierra - Probabilidad y Estadística
9	Cumanday actividad física y deporte	Universidad de Caldas	Santiago Ramos Bermúdez	Ciencias Humanas - Educación
10	Sociedad de la Información y el Conocimiento	Universidad de Manizales	Omar Antonio Vega	Ciencias Sociales Aplicadas -- Ciencia de la Información
11	Bioimpedancia Eléctrica	Universidad de Caldas	Carlos Augusto González Correa	Ciencias de La Salud Medicina

Jefatura de Investigación			
Universidad de Caldas			
	Nombre	Universidad	email
	Rogelio Ocampo Cardona	Universidad de Caldas	ucaldas@ucaldas.edu.co

Elaboración: Fuente Propia

2.1.6 Análisis de Datos

En primera instancia, este proceso consistió en examinar, categorizar, tabular o recombinar las evidencias recolectadas a través de las entrevistas de la fase dos (2).

Un primer aspecto a considerar es el que refiere a la organización de datos recogidos en la entrevista, constando de 3 etapas:

- Primera Etapa: Descriptiva. Se realizó el acopio de la información recolectada de forma textual. Por tanto, se realizó la transcripción de las respuestas a las entrevistas aplicadas, la cual está dispuesta en el anexo número uno (1) de este trabajo.

- Segunda Etapa: Segmentación. La información anterior fue segmentada según categorías propias, lo que permitió una lectura distinta de los mismos datos.

- Tercera Etapa: Interrelación. Se realizó entre categorías identificadas y construcción de categorías axiales, estructurando una presentación sintética y conceptualizada de los datos.

En la presente investigación, se utilizó la táctica de “agrupación” de generación de significación para llevar adelante la tercera etapa de organización de la información. Esta técnica es aplicable a diferentes niveles del análisis cualitativo de datos. Es aplicable a eventos, actos, actores individuales, procesos, escenarios, entre otros.

En la práctica, el proceso consistió en que luego de recolectar la información a través de las entrevistas, se desarrolló el proceso de transcripción, el cual se presenta como anexo. Este proceso siguió el orden de las dimensiones establecidas en la entrevista semi-estructurada diseñada. Posteriormente, se aplicó una de las tácticas para generar significación creadas por Miles y Huberman (1994): Agrupación. Por último, se creó una matriz en donde se agruparon las respuestas de acuerdo a las dimensiones del proceso de VT e IC que se generaron a través de la revisión literaria.

2.1.7 Cronograma

A continuación en la tabla número siete (7) se presenta el cronograma de trabajo seguido por las investigadoras, en donde se relacionan de manera detallada las actividades realizadas en función del tiempo (meses, en el periodo de ejecución del proyecto).

Tabla 7

Cronograma de Actividades

Meses y Semanas		Responsable	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	Actividades		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Búsqueda y Recolección de la Información																									
1.1	Revisión literaria de los modelos que apoyen el proceso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva existentes	Clemencia Ospina Montes	■	■	■																					
		Milena Gómez Meza	■	■	■																					
1.2	Diseño del cuestionario para realizar el análisis descriptivo de los procesos que realizan los grupos de investigación seleccionados	Clemencia Ospina Montes				■																				
		Milena Gómez Meza				■																				
1.3	Planeación de la entrevista: definición del lugar y momento en que se desarrollará, tiempo de duración, agendamiento de la entrevista y guía de entrevista.	Milena Gómez Meza					■	■																		
1.4	Aplicación de la entrevista a grupos de Investigación	Clemencia Ospina Montes						■	■	■	■															
		Milena Gómez Meza						■	■	■	■															
1.5	Tabulación de las entrevistas realizadas	Milena Gómez Meza												■	■											
2	Análisis de la Información																									
2.1	Análisis Comparativo de los Modelos del marco de referencia sobre VT e IC obtenidos en la revisión literaria	Clemencia Ospina Montes			■	■																				
		Milena Gómez Meza			■	■																				
2.2	Análisis de Información Recopilada con los Grupos de Investigación	Clemencia Ospina Montes												■	■											
3	Realización de Evaluación																									
3.1	Análisis descriptivo entre los modelos de VT e IC y las actividades realizadas por los grupos de investigación	Clemencia Ospina Montes															■	■	■							
		Milena Gómez Meza																■	■	■						

Capítulo 3: Desarrollo

3.1 Caracterización de Propuestas Existentes de Modelos de VT e IC (Fase 1)

A continuación se describen los Modelos de VT e IC de diferentes autores aplicados en diversos sectores económicos-institucionales, los cuales han identificados a través de la revisión literaria llevada a cabo. Dichos modelos se documentan a partir de dos enfoques, el primero son modelos para implementar y estructurar sistemas de Vigilancia Tecnológica, en este enfoque se incluyen las actividades como sensibilización, diagnóstico, implementación y puesta en marcha; el segundo enfoque hace relación a modelos para desarrollar operativamente la VT en los cuales se contemplan cinco actividades básicas que son planeación, búsqueda, análisis, inteligencia y difusión, las cuales permiten el desarrollo de estudios y elaboración de informes de Vigilancia; en la tabla número ocho (8) puede apreciarse una clasificación de cada modelo teniendo en cuenta este aspecto.

Tabla 8

Clasificación de los Modelos de VT de acuerdo a su Enfoque

Modelos	Modelos para implementar y estructurar sistemas de VT	Modelos para desarrollar operativamente la VT
Modelo de Salgado, Guzmán y Carrillo (2003)	X	
Modelo de Castro (2007)		X
Modelo de Malaver y Vargas (2007)		X
Modelo de Colciencias - TRIZ XXI (2006)		X
Modelo de Coca, García, Santos y Fernández (2010)	X	X
Modelo de García, Ortoll y López (2011)		X
Modelo de Palop, Martínez, y Bedoya (2012)	X	X
Modelo de Oroz (2013)		X

3.1.1 Modelo de Salgado, Guzmán y Carrillo (2003)

Uno de los modelos de VT encontrados en la literatura, corresponde al de Salgado et al. (2003). Este planteamiento es utilizado para el establecimiento de un Modelo de Vigilancia Científico-Tecnológica en el Instituto de Investigaciones de la Industria Alimentaria (IIIA). Para la elaboración de este modelo se tomó la norma francesa AFNOR XP X 50 – 053. El modelo se estructura en las diez (10) etapas que seguidamente se describen.

Sensibilización. De acuerdo a Salgado et al. (2003), en esta etapa se deben identificar las personas que liderarán los objetivos de la organización, es decir, los ejes de vigilancia o Factores Críticos de Vigilancia (en adelante FCV). En consecuencia, esta etapa busca la participación de las personas relacionadas directamente en el proceso, en donde es necesario que los directivos reconozcan la necesidad de la implementación del modelo como premisa para la ejecución de las etapas posteriores.

Conocimiento de la Situación. En esta etapa se precisa tener un conocimiento detallado de la organización, en relación a factores como: Nivel profesional, cultura de la empresa, productos actuales y productos en proyectos, mercados, competencia, entre otros aspectos. Para ello se realiza un levantamiento de la información a partir de la realización de varios encuentros con los responsables de cada área y la consulta de diferentes documentos de la empresa en caso de ser necesario.

Definición de los Objetivos. Se refiere a la comprensión de los objetivos de la empresa. En ella, debe valorarse la alineación entre los objetivos y la misión de la organización. Los objetivos deben identificarse con las estrategias de desarrollo aprobadas, amenazas y oportunidades.

Ejes de Vigilancia. Aquí se traducen los objetivos en ejes u objetos de vigilancia. En síntesis, se establecen las prioridades entre los objetivos de la organización y se determinan cuáles son las líneas generales y específicas que deben seguirse. En esta etapa se formulan los posibles FCV, en relación con los objetivos estratégicos de la organización y con ello, se procurará que el Modelo de VTIC impacte directamente sobre la estrategia de la organización.

Diagnóstico de la Organización y de las Prácticas. El suministrador del servicio debe, en esta etapa, realizar un diagnóstico de la organización y las prácticas habituales de las personas en la entidad. En este punto, es importante considerar el sistema de gestión, las prácticas en la difusión de la información y los canales habituales para ello, así como los hábitos en cuanto a la recolección, circulación, procesamiento y utilización de la información en los procesos de decisión.

Censo de las Fuentes. Se realiza un inventario de las fuentes de información utilizadas por la organización en sus actividades, teniendo en cuenta la disponibilidad de bases de datos comerciales, de mercado y empresariales, científicas, técnicas, sistemas de información internos, entre otros.

Evaluación de las Diferencias. En esta fase el suministrador del servicio debe disponer de la información que le permita evaluar y analizar las diferencias entre la situación actual de la organización en términos de procesos de información y la situación solicitada, a partir de los ejes de vigilancia.

Recomendaciones. Esta fase se compone de las actividades siguientes:

- Censo de las categorías de información que debe recoger la entidad para alimentar sus ejes de vigilancia.

– Jerarquización de las fuentes de información necesarias y que deben mobilizarse (fuentes controladas o no en el momento del diagnóstico), así como la evaluación de los costos de acceso.

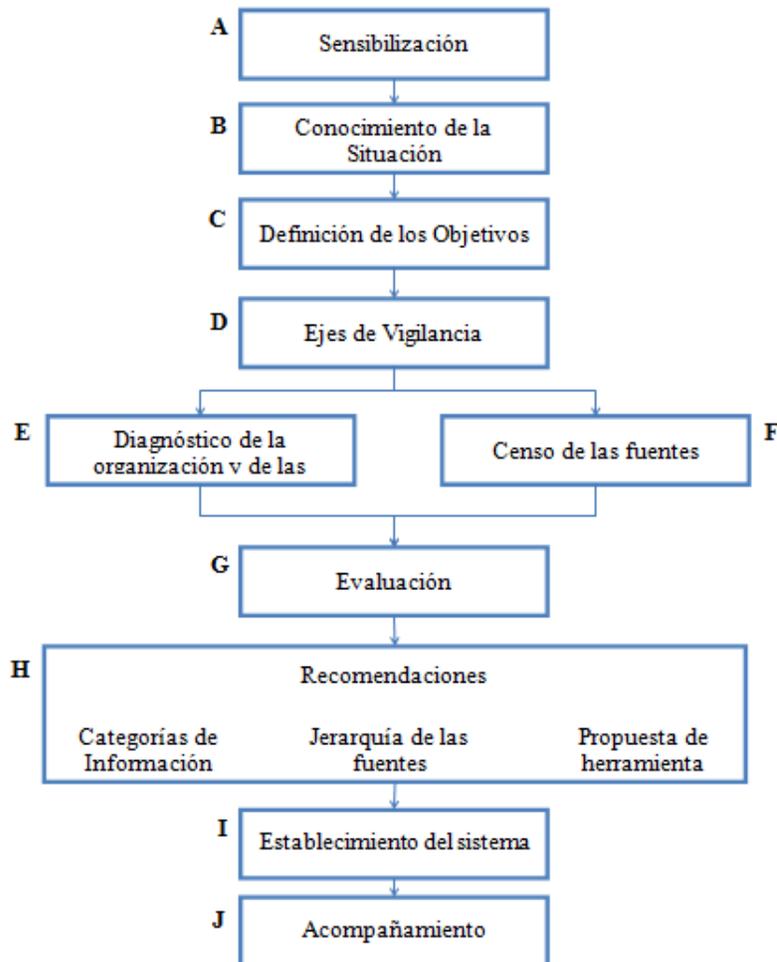
– Proposición de las herramientas, métodos y una organización adaptada a la cultura empresarial, lo que debe permitir una mejor recolección y selección, circulación, procesamiento y, en ocasiones, el almacenamiento de la información.

Cuando las recomendaciones del suministrador son aceptadas por parte de la entidad, se procede a la ejecución o establecimiento del modelo de vigilancia propuesto.

Establecimiento. Se considera el modelo de vigilancia dentro de la estructura de la organización, se hace una propuesta sobre las diferentes formas de establecimiento. Por ejemplo, centralizada, matricial, por procesos, u otra. Así, se llega a la siguiente etapa, la cual se considera opcional.

Acompañamiento. Consiste en asesorar y ayudar a la entidad en la aplicación y desarrollo de su Modelo de vigilancia, se realiza durante un largo período, en función de las necesidades del cliente.

En la figura número nueve (9), seguidamente, se ilustran las etapas anteriormente descritas que componen el modelo.

Figura 9. Etapas para el establecimiento de un Modelo de vigilancia

Fuente: Salgado et al., 2003.

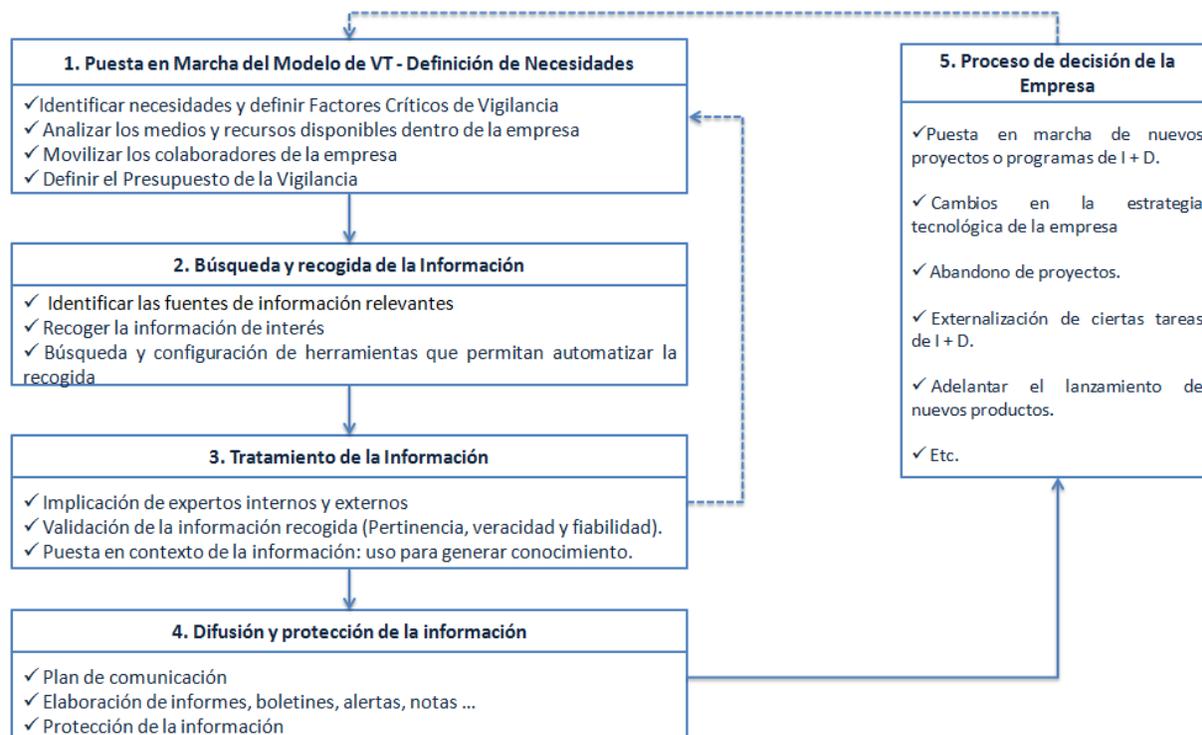
3.1.2 Modelo de Castro (2007)

Así mismo, se encuentra la Guía Práctica de Vigilancia Estratégica de Castro (2007) que tiene como objetivo ayudar a la pequeña empresa a poner en marcha un modelo de VT que le ayude a tomar las mejores decisiones posibles con el propósito de mejorar su competitividad. Es relevante indicar que esta guía puede seguirse tanto para implantar un Modelo de vigilancia estratégica dentro de la empresa (es decir, para poner en marcha un conjunto de procesos interrelacionados, organizados convenientemente y encauzados para hacer vigilancia estratégica

en la empresa) como para realizar un estudio puntual de vigilancia alrededor de una temática concreta.

Abajo se expone el proceso en el cual se evidencian los pasos necesarios para implantar la vigilancia estratégica en una empresa (fig. 10).

Figura 10. Proceso de Vigilancia Estratégica



Fuente: Castro, 2007.

En referencia a la figura anterior, se describen en las líneas siguientes cómo se desarrollan cada una de las actividades presentadas.

Definición de Necesidades. La primera actividad de esta etapa es la identificación de los FCV. Esta identificación es realmente importante y prioritaria para la empresa, dado que es aquí donde se define cuál es la información indispensable para la toma de decisiones. Por consiguiente, la especificación detallada de las necesidades de la empresa permite orientar las etapas de recogida y tratamiento de la información.

La segunda actividad dentro de la definición de las necesidades consiste en analizar los medios y recursos disponibles dentro de la empresa que faciliten el proceso de recolección, análisis y utilización de la información, de igual forma se debe contar con la movilización de todos los colaboradores de la empresa, para que apoyen el proceso de recogida de información y así convertirse en una actividad continua dentro de la empresa.

Búsqueda y Recogida de la Información. La recogida de información es esencial en el proceso de vigilancia estratégica, porque permite adquirir la materia prima que dará respuesta a las necesidades de la empresa identificadas en la etapa de definición de necesidades. Es esta materia prima la que, después de ser validada, corroborada y enriquecida, permitirá aumentar el conocimiento y saber de la empresa y su capacidad para tomar las decisiones más adecuadas. Para esta etapa de búsqueda de la información se han definido algunas actividades que son:

- Identificar las fuentes de información relevantes: La recogida de información debe centrarse en temas muy concretos lo que permitirá a la empresa saber qué información necesita buscar y dónde encontrarla. Esta actividad trata de determinar cuáles son las fuentes de información y las palabras claves que dan respuesta a la necesidad de información planteada inicialmente.

- Recoger la información de interés: Se debe automatizar la recogida de la información siempre que sea posible, en este aspecto entran en juego una gran cantidad de herramientas de software que pueden ser utilizadas. La automatización de esta tarea permite que el personal involucrado se dedique a otras labores más creativas y de mayor valor añadido y a la vez, hace posible vigilar un número más importante de fuentes de información.

Tratamiento de la Información. Tratar la información consiste en realizar sobre ella una serie de operaciones importantes: Clasificarla, validarla, evaluarla y analizarla. Para desarrollar esta etapa se ejecutan una serie de actividades que se describen a continuación:

- Confiar el tratamiento de la información a expertos: El tratamiento de la información puede ser realizado a nivel interno o externo de la organización. A nivel interno es muy importante la selección de personas expertas en la temática que se va analizar; y a nivel externo, se puede recurrir a personas especializadas, consultores o centros tecnológicos.

- La validación de la información: El primer paso de la validación de la información consiste en comprobar la pertinencia y veracidad o fiabilidad de la información. La información es pertinente cuando concuerda con las necesidades de información planteadas inicialmente en la organización.

- Transformar la información bruta en conocimiento: Para que los resultados del análisis permitan tomar las mejores decisiones posibles, la información debe ser puesta en contexto y enriquecida por la contribución de los expertos implicados en el proceso, sean internos o externos a la empresa.

A partir de la información recogida y validada, los expertos van a dar sentido a la información así:

- Cruzando la información recopilada y poniendo los elementos en perspectiva.
- Analizando a través de sus conocimientos y experiencia el valor y alcance de la información recopilada.
- Interpretando la información.
- Construyendo escenarios, proponiendo cambios y orientando la estrategia de la empresa.

Difusión y Protección de la Información. La difusión de la información dentro de la empresa es uno de los objetivos de la vigilancia estratégica. De este modo, es necesario facilitar información adecuada a las personas adecuadas para la toma de decisiones. Antes de proceder a la difusión de la información será necesario establecer el plan de comunicación relacionado con la vigilancia estratégica. Para esto se debe responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué información va a ser transmitida?
- ¿A quién?
- ¿Cómo?
- ¿Con qué frecuencia?

Después de obtener toda la información se deben establecer cuáles serán los medios de almacenamiento que se utilizarán para asegurar toda la información recogida y tratada. El almacenamiento es necesario para:

- Acumular los datos que serán analizados en la fase de tratamiento.
- Conservar los conocimientos adquiridos a través de la vigilancia.
- Conservar el histórico de la empresa.

Proceso de decisión de la empresa. El Objetivo de la vigilancia es disponer de la información apropiada, en el momento oportuno, para tomar la decisión adecuada. Por tanto, los resultados de la vigilancia permitirán a la empresa tomar las decisiones adecuadas y minimizar los riesgos disponiendo de información suficiente y de valor.

Las decisiones pueden ser:

- Puesta en marcha de nuevos proyectos o programas de I+D.
- Compra y/o venta de tecnología.
- Contratación de expertos exteriores.

- Colaboración con entidades externas (centros tecnológicos, universidades, empresas, entre otros).
- Cambios en la estrategia tecnológica de la empresa.
- Abandono de proyectos.
- Adelanto en el lanzamiento de nuevos productos.

Actualización del Modelo de Vigilancia Estratégica. Debido a los cambios continuos que se producen en el entorno de la empresa se debe establecer un plan de actualización dinámico del modelo de vigilancia estratégica. Cuando la organización o la estrategia cambian, la empresa debe reconsiderar y redefinir los factores críticos y las fuentes de vigilancia. La estrategia también debe ser actualizada de acuerdo con la información obtenida (nuevas oportunidades o amenazas, nuevas necesidades, entre otros). Por eso el proceso de vigilancia es tanto interactivo como iterativo, y debe permitir cambios rápidos y eficientes.

3.1.3 Modelo de Malaver y Vargas (2007)

Otro de los modelos identificado a través de la revisión literaria, es el propuesto por Malaver y Vargas (2007), aplicado en la investigación “Creación e implementación de cinco unidades sectoriales de vigilancia tecnológica en Bogotá y Cundinamarca” desarrollado por la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB) y el Observatorio Colombiano de ciencia y tecnológica (OCyT), con el apoyo financiero de Colciencias. El propósito de este trabajo consistió en lograr que los Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT) tuvieran la capacidad para ofrecer nuevos servicios, a través de la realización de ejercicios de vigilancia tecnológica enfocados al sector empresarial.

Por lo tanto, seguidamente se describen las cinco (5) etapas que conforman este modelo, para lo cual es importante tener en cuenta que las dos (2) primeras se encuentran relacionadas

con el proceso de captura y organización de los datos generales; y las tres (3) etapas posteriores están relacionadas con la inteligencia, es decir, el procesamiento de la información con valor añadido, lo que genera conocimiento para ser utilizado en la toma de decisiones.

Planeación - Diagnóstico Estratégico. En la primera etapa de planeación, se identifican los FCV, se realiza un auto-diagnóstico estratégico que deberá tener en cuenta tanto la situación tecnológica de partida, como las señales que recibe de su entorno y las temáticas en las cuales se concentrará el trabajo. Esto implica establecer el alcance del modelo de vigilancia y definir recursos y responsables. Los principales componentes de esta etapa son:

- Identificación de los factores críticos para competir: En esta actividad se hace la descripción (gráfica y textualmente) de los eslabones de la cadena productiva y con base en sus problemas más relevantes, se hace la selección del eslabón de la cadena sobre la cual se desea trabajar. Posteriormente, se realiza una descripción y análisis de la cadena de valor del eslabón seleccionado que permitirá identificar los factores claves que aportaran ventaja competitiva.

- Identificación de las tecnologías a vigilar: Teniendo en cuenta los resultados de la etapa anterior se hace un análisis para determinar las tecnologías críticas que deben ser utilizadas en el proceso de vigilancia que genera mayor valor agregado al proceso.

- Definición de los objetivos de la vigilancia tecnológica: Está enfocado a obtener los objetivos de la vigilancia que facilitaran la búsqueda de la información, su procesamiento y la respuesta a los problemas planteados.

Búsqueda y Captación de Información. El objetivo de esta etapa es identificar, obtener y organizar las fuentes de información tecnológicas y humanas que permitan satisfacer las necesidades planteadas y organizar los resultados obtenidos. Las actividades que se deben llevar a cabo son:

- Identificación de las palabras claves: Palabras asociadas con los objetivos definidos y que serán utilizadas en las diferentes búsquedas en bases datos y fuentes especializadas
- Validación por expertos: Se realiza respecto a las palabras claves seleccionadas para garantizar que la información buscada conduzca a fuentes de información relevantes
- Identificación y selección de las fuentes de información relevantes: Estas pueden ser estructuradas (Base de datos de patentes y de artículos técnico - científicos), semi-estructuradas (Sitio web, correos electrónicos, foros y chats) y no estructuras (Documentos, reportes y noticias).
- Formulación de la ecuación de búsqueda: A partir de la definición de las palabras claves y de la selección de las fuentes de información, se definen los textos en los que se registran y articulan las palabras precisas a buscar en las bases de datos.
- Elaboración del *corpus*: A partir de la ecuación de búsqueda, definida y validada en el paso anterior, se realizan las consultas en las bases de datos seleccionadas y se extrae de ellas la información relevante.

Análisis y Organización de la Información. El objetivo de esta etapa es el procesamiento y análisis de la información obtenida, para lo cual se hace uso de herramientas de software especializadas que permitirán una adecuada manipulación del volumen de información contenida en el *corpus* según la naturaleza de los temas (científicos y tecnológicos) y de las fuentes de información.

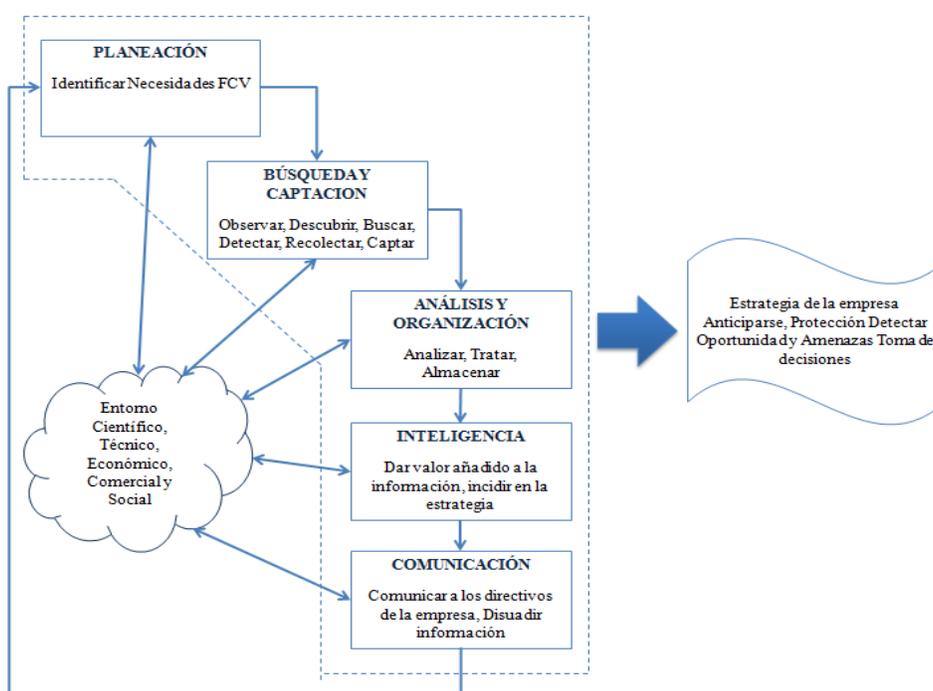
Inteligencia (interpretación de los resultados). En esta etapa se da sentido, interpreta y genera valor agregado a la información procesada, mediante la identificación de aspectos como tendencias tecnológicas o en el avance del conocimiento. La fase de interpretación de resultados

y toma de decisiones está reservada a la capacidad de intuir con base en la ayuda que le presentan las nuevas tecnologías.

Comunicación de los Resultados. En esta última etapa del ciclo se difunden los resultados de la información que se analizó y se procede con la formulación de propuestas orientadas a fortalecer la toma de decisiones y la definición de estrategias a seguir, con el objetivo de mejorar la situación problemática ya definida.

Descritas las fases, a continuación se muestra de manera gráfica el ciclo de vigilancia e inteligencia (fig. 11).

Figura 11. Ciclo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.



Fuente: Malaver y Vargas, 2007.

3.1.4 Modelo de Colciencias – TRIZ XXI (2006)

En la revisión de literatura se encontró el modelo de vigilancia y prospectiva tecnológica aplicado en los centros de investigación de excelencia en Colombia propuesto por Colciencias –

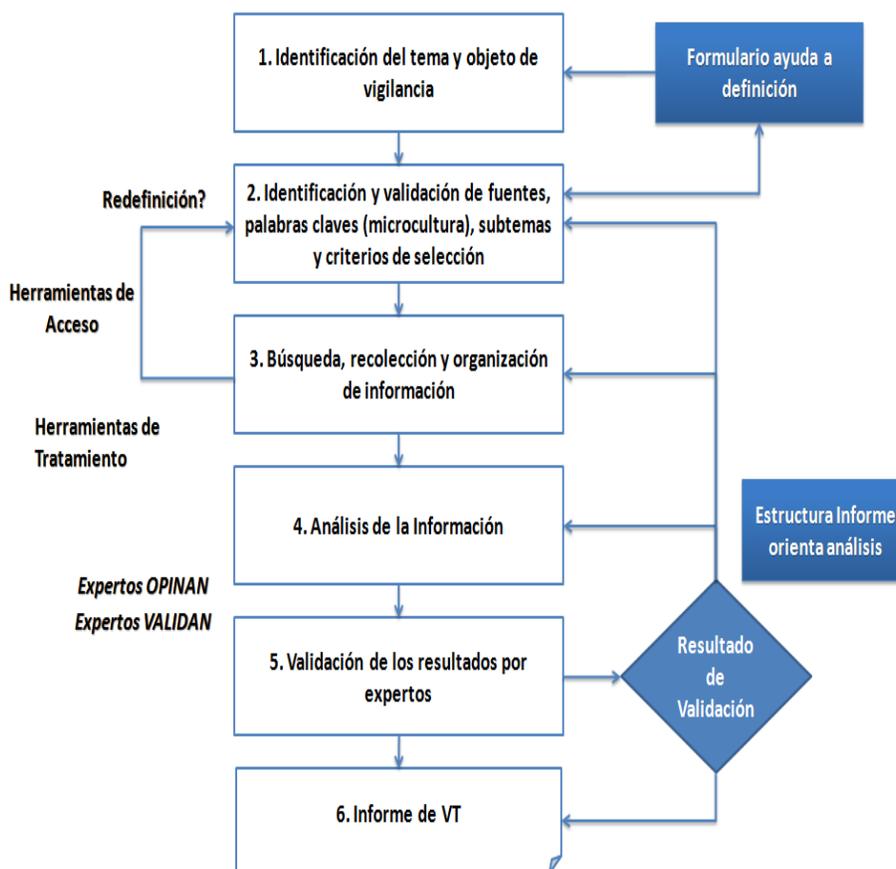
TRIZ XXI (2006). Esta autora habla acerca de la vigilancia y prospectiva tecnológica y del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (PNP) que se viene promoviendo desde el año 2005, en cuatro (4) de los siete (7) centros de excelencia que existen actualmente en el país.

Dicho modelo tiene la misión de “orientar las capacidades nacionales en prospectiva y vigilancia tecnológica para el desarrollo de áreas estratégicas de la ciencia, la tecnología y la innovación aplicadas a la economía del conocimiento” (CNCYT, 2006), de manera que se genere información relevante y condiciones suficientes para el direccionamiento estratégico y la focalización del ámbito de acción científico y tecnológico de los centros de excelencia; vale la pena aclarar que dicho modelo no aplica como modelo para organizar sistemas o unidades de VT.

Para el desarrollo de los ejercicios piloto de VT, se utilizó el modelo establecido por Colciencias, que consta de cuatro grandes fases:

- Definición de la temática.
- Recolección, análisis y validación de la información.
- Elaboración de conclusiones con base en los resultados y análisis realizados.
- Difusión.

Precisando de una vez, se presenta el modelo que se sigue para la elaboración de los informes de vigilancia tecnológica, donde se abarcan las cuatro etapas y cada una de las actividades contempladas en la metodología desarrollada (fig. 12).

Figura 12. Modelo para la elaboración de informes de vigilancia tecnológica

Fuente: Colciencias – TRIZ XXI, 2006.

En aras de comprender sistemáticamente el modelo, resulta oportuno en los párrafos que se siguen, explicar cada etapa que lo compone.

Definición de la Temática. En esta primera etapa se realizan dos (2) actividades; la identificación del tema y el alcance del ejercicio de vigilancia, y la identificación y validación de fuentes. Esto se hace a través del diligenciamiento de una ficha de definición de necesidades de vigilancia tecnológica, donde se deben plantear los temas principales de la vigilancia, los subtemas y criterios de selección, las palabras claves, los objetivos específicos y los autores relevantes que se tendrán en cuenta para las búsquedas (fig. 13).

Figura 13. Ficha de definición de necesidades de vigilancia tecnológica

<i>Id</i>	<i>Área</i>	<i>Programa</i>	<i>Fecha Solicitud</i>
<i>Objetivo</i>			
<i>Factor Crítico</i>			
<i>Cuestión Crítica</i>			
<i>KW Español</i>			
<i>KW Inglés</i>			
<i>Fuentes</i>			
<i>Expertos</i>			
<i>Fecha Entrega</i>		<i>Fecha Esperada</i>	

Fuente: Colciencias, 2006

Recolección, Análisis y Validación de la Información. Esta etapa contempla tres (3) actividades de acuerdo al flujo de trabajo del modelo para la elaboración de informes de vigilancia tecnológica (fig. 13). La primera es la búsqueda, recolección y organización de la información. Esta búsqueda de información se realiza a través de consultas estructuradas (Base de datos especializadas) y no estructuradas (motores de búsqueda). La segunda actividad consiste en el análisis de la información, donde se debe clasificar y analizar la información de acuerdo con los objetivos del informe, generando información relevante (Por ejemplo, representaciones gráficas de tendencias, correlaciones entre palabras o términos claves; esto se hace con el fin de presentar los resultados de una forma estructurada y consolidada con valor agregado). Por último, se lleva a cabo la validación de los resultados por expertos.

Elaboración de Conclusiones. En esta etapa se definen las conclusiones con base en los resultados y análisis realizados, y con respecto a las dificultades u obstáculos que se hayan presentado en el desarrollo del proceso de vigilancia.

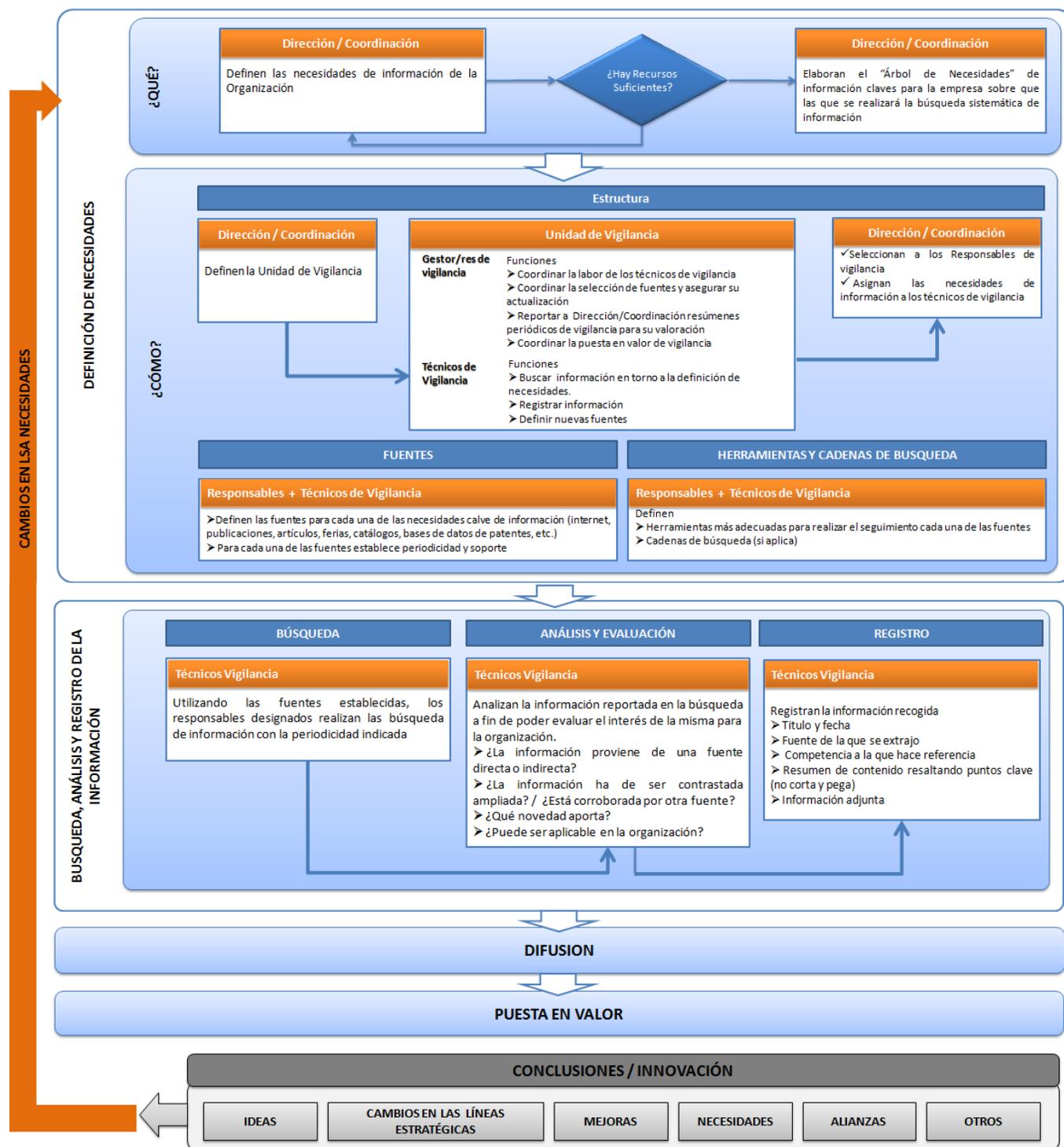
Difusión. En la última etapa se genera un informe de VT en el que se presentan los resultados obtenidos

3.1.5 Modelo de Coca, García, Santos y Fernández (2010)

Otro de los modelos encontrados en la literatura y que requiere de especial atención, corresponde a la Guía de Vigilancia Estratégica - Proyecto Centinela construido por Coca et al. (2010). En esta guía de vigilancia estratégica se expone la metodología que se ha desarrollado para organizar el proceso de vigilancia estratégica dentro una entidad, de manera que pueda ser empleada como punto de partida para el desarrollo de una sistemática propia, con base en la experiencia previa de la Fundación PRODINTEC y a las referencias normativas UNE 166006 EX y UNE 166002 (Sistemas de Gestión de la I+D+i).

La figura número catorce (14), muestra el modelo a seguir para implementar el proceso de vigilancia estratégica. Éste está compuesto de cuatro etapas: Definición de Necesidades; Búsqueda, análisis y registro de la información; Difusión; y Puesta en Valor.

Figura 14. Modelo de Vigilancia Estratégica Sistémica



Fuente: Coca et al., 2010.

Definición de Necesidades. El punto de partida es la definición clara de las necesidades de información de la organización en función del marco estratégico. Este proceso tiene que estar liderado por la dirección, contando para ello con la aportación de todos los departamentos/áreas de la empresa, a través de distintos instrumentos como por ejemplo reuniones, grupos de trabajo, entre otros. Una manera de definir las necesidades de información, consiste en reflexionar sobre los ámbitos en los que deben estar informados, es decir, aquellos puntos en los que es necesario estar al día para el posicionamiento de una forma competitiva dentro del sector de actividad.

Para establecer cómo se realizara el proceso de vigilancia, se debe dotar de la estructura organizativa necesaria. Se habla pues de la “Unidad de Vigilancia”, definida por la dirección con el apoyo de los responsables de departamentos/áreas de actividad y que integra distintos tipos de roles o perfiles (Coca et al., 2010). El primer perfil es el Gestor de Vigilancia cuya misión es la de coordinar al resto de integrantes de la unidad y agilizar las tareas de vigilancia dentro de la organización. Algunas de sus funciones son:

- Coordinar la labor de los técnicos de vigilancia.
- Coordinar la selección de las fuentes de información y asegurar su actualización.
- Reportar a la dirección la información para su puesta en valor.

El segundo perfil es Técnico de Vigilancia. La función de esta posición se centra en la ejecución efectiva de la búsqueda de información sobre las necesidades definidas desde la dirección que le sean asignadas, así como el registro de las mismas. También define y actualiza las fuentes de vigilancia de las que se hace uso. Este perfil puede ser ocupado por personal de la organización o por un proveedor externo siempre que tenga las competencias necesarias para realizar esta actividad. Las funciones de este rol están coordinadas por la figura del gestor de vigilancia.

Después de definir los roles, se debe realizar una selección de las fuentes de información. Por tanto, para que la recogida de información sea efectiva, es importante que las fuentes consultadas tengan los contenidos más adecuados para su posterior puesta en valor. Además, en el proceso de búsqueda se debe definir la periodicidad de consulta (diaria, semanal, mensual), en función de la actualización de la información en cada una de ellas, al igual que el soporte y ubicación. Por ejemplo, en el caso de que se trate de documentos en físico, como podría ser el caso de revistas o catálogos, lo más adecuado sería que todas ellas se encontrasen en una misma ubicación (es decir, una estantería concreta en un despacho accesible para todo el mundo). En el caso de fuentes digitales, deben ser identificadas, recogidas y actualizadas las rutas web de acceso (archivo de Excel).

Se debe destacar que para evitar que la búsqueda de información sea tan “manual”, se puede hacer uso de herramientas que permiten automatizar en cierta medida los procesos de búsqueda de información.

Búsqueda, Análisis y Registro de la Información. La búsqueda realizada arroja una serie de resultados que deben ser analizados de forma crítica a fin de poder evaluar el interés de los mismos para la organización. Para poder realizar el análisis de esta información se debe tener en cuenta una serie de factores, como por ejemplo si su origen es una fuente primaria (aquellas que proporcionan información directa, que no ha sido alterada, modificada o reinterpretada) o bien secundaria (proporcionan información modificada, resumida o que representa la opinión de terceros).

Difusión de la Información. En algunas ocasiones, la existencia de un repositorio común para las notas de vigilancia de fácil acceso a toda la organización es suficiente para conseguir una correcta difusión de la información procedente de la vigilancia. No obstante, tener un repositorio común no siempre basta para garantizar una correcta difusión de la información dentro de la organización.

Una forma de asegurar la comunicación y la difusión de los resultados de la vigilancia es mediante el empleo de herramientas de apoyo como correos electrónicos, intranets, reuniones, creación de grupos de trabajo, circulares, entre otros. Sin embargo, no hay que perder de vista que la clave del éxito de la vigilancia estará fundamentalmente en la existencia de un personal motivado y en el fomento de un entorno participativo.

Puesta en Valor. La información no tiene valor a menos que se distribuya en la organización y ayude a la toma de decisiones. Lo más adecuado sería por tanto establecer un procedimiento que asegure que la toma de decisiones sea realizada de forma sistemática. Un planteamiento podría ser la preparación de informes con una periodicidad determinada en los que se resume la información más relevante recogida y analizada para ese periodo de tiempo. La puesta en valor de este documento tendría lugar en reuniones en las que estaría presente la dirección junto con los responsables de las áreas/departamentos, de manera que puedan establecerse sinergias entre distintos ámbitos de la empresa. Los resultados de estas reuniones deben ponerse en común con el resto de personal de la organización a través de los canales de difusión elegidos, de cara a fomentar la utilidad del proceso de vigilancia y la participación en el mismo.

3.1.6 Modelo de García, Ortoll y López (2011)

El siguiente modelo que aborda el ciclo de la inteligencia fue encontrado en el trabajo investigativo de García et al. (2011). El objetivo de esta investigación fue analizar y describir la aplicación y función de la inteligencia en las universidades españolas para definir su estrategia en el diseño de las titulaciones y adaptarse al EEES (Espacio Europeo de Educación Superior); además de conocer su contribución en la oferta formativa y su aplicación en otras áreas de gestión de la universidad, como son definición de líneas de investigación, búsqueda de socios para llevar a cabo proyectos, atracción de estudiantes y localización de empresas interesadas en la transferencia tecnológica.

A continuación se presenta el ciclo de IC que se definió en el modelo de la investigación y de manera general las etapas que componen el ciclo son explicadas (fig. 15).

Figura 15. Ciclo de Inteligencia



Fuente: García et al., 2011

Identificación de Necesidades de Información. En esta etapa se definen cuáles serán los procedimientos utilizados para la identificación de las necesidades de información tanto tácticas como estratégicas dentro de la organización. El primer paso para lograr este objetivo es identificar las fuentes adecuadas de información y disponer de sistemas para su organización, manipulación y almacenamiento. Una de las formas de obtener dicha información es la realización de entrevistas a los actores principales de la organización.

Recogida de Información Organización. Para esta etapa se deben seleccionar las fuentes de información ya identificadas en la etapa anterior. De la misma manera, se deben definir los procedimientos que se llevaran a cabo para la gestión de la información recogida y sobre quién o quiénes recaerá dicha gestión.

Análisis de Información y Generación de Productos. Dentro de las actividades establecidas en esta etapa, se encuentra la selección de las técnicas de análisis adecuadas de la información gestionada en la fase anterior. Una vez que se tenga la información recogida se procede a su análisis. A partir de éste, se define cuál de esta información es relevante y se procede con la elaboración de productos de información.

Difusión y Uso. En esta etapa se definen las vías adecuadas para la difusión de los resultados obtenidos del análisis de la información

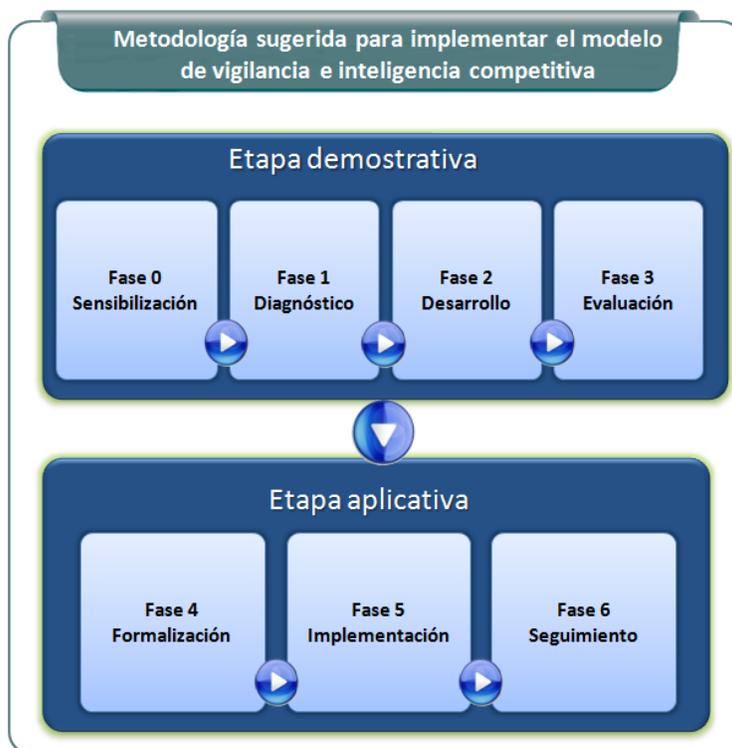
Generación de Inteligencia y su Contribución. La generación de inteligencia y por tanto, la contribución de ésta al proceso de adaptación al EEES, se constató en dos direcciones. Por un lado el diseño de la oferta formativa, en cuanto a decidir qué titulaciones se incluyen en el proceso de adaptación, cuáles se eliminan, y cuáles se reforman de manera profunda. Por otro, la elaboración de la memoria de cada grado entregada a la *Agencia Nacional de Evaluación de la*

Calidad y Acreditación (Aneca) para ser verificada. Estas memorias constituyen un compendio de conocimiento para la acción surgido del análisis de la información.

3.1.7 Modelo de Palop, Martínez, y Bedoya (2012)

La metodología utilizada en esta guía está compuesta por dos etapas a nivel macro, las cuales a su vez están conformadas por fases. Dichas etapas son la etapa demostrativa y la aplicativa. Esta distinción se realiza, dado que el objetivo de la primera etapa radica en la prueba, valoración y convencimiento de la utilidad de la práctica de la VT, seguido de un periodo de aplicación que busca incorporar la práctica en las rutinas de la organización. En la figura dieciséis se proyecta la metodología surgida para implementar el modelo de VT e IC, con sus etapas y fases.

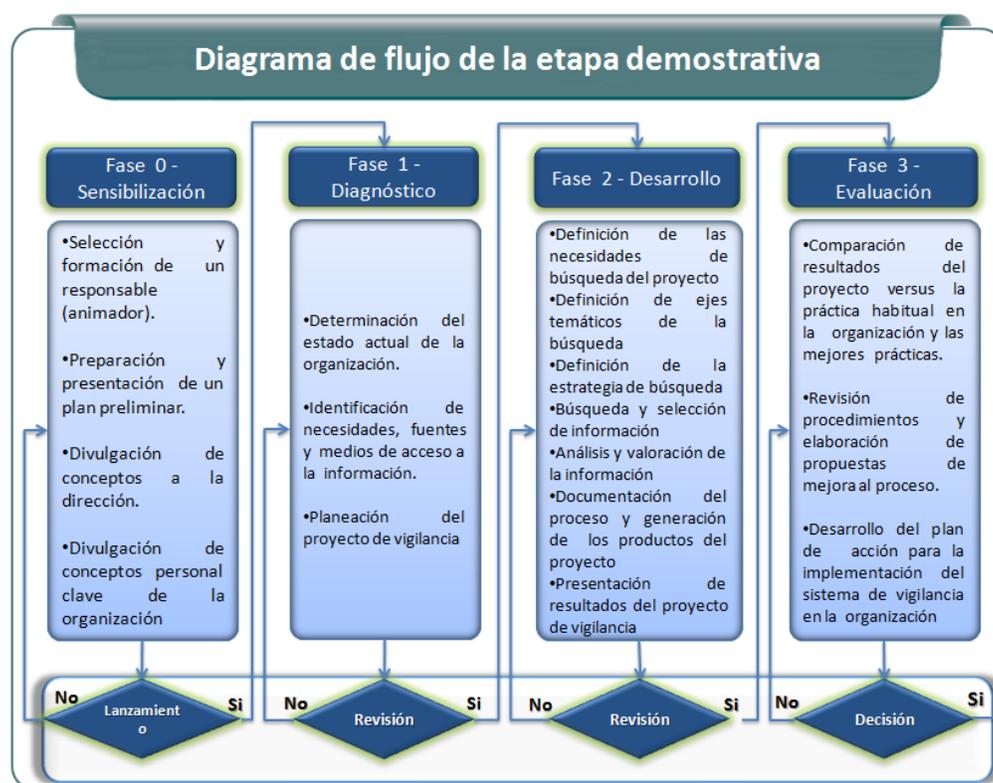
Figura 16. Metodología sugerida para la implementación del modelo de vigilancia e inteligencia competitiva en una organización



Fuente: Palop et al., 2012.

En el orden de las ideas anteriores, la etapa demostrativa del proceso se subdivide en cuatro fases (sensibilización, diagnóstico, desarrollo y evaluación), durante las cuales la organización llevará a cabo un primer proyecto de vigilancia e inteligencia competitiva. En la figura número diecisiete (17) se presenta un diagrama de flujo con las principales fases que se llevan a cabo durante la etapa demostrativa.

Figura 17. Etapa demostrativa



Fuente: Palop et al., 2012.

Como se puede apreciar, el proceso a seguir para el desarrollo de la etapa demostrativa es de carácter cíclico, donde al final de cada fase se ejecuta el proceso de revisión/decisión que permiten controlar la calidad y el avance del proyecto general de VT/IC.

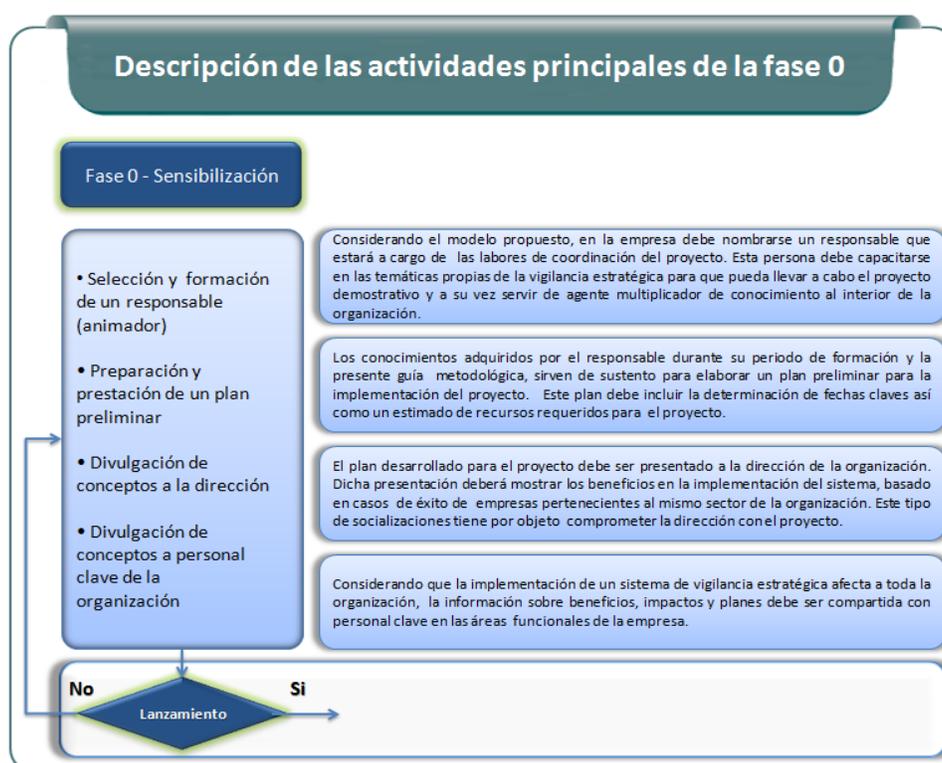
En los puntos siguientes, se explicarán cada una de las fases que componen la etapa demostrativa.

Sensibilización. El propósito de esta fase es generar un ambiente propicio al interior de la organización para la implementación del modelo de vigilancia e inteligencia competitiva.

Las actividades a realizar en esta fase son:

- Selección y formación de un responsable (animador).
- Preparación y presentación de un plan preliminar.
- Divulgación de conceptos a la dirección.
- Divulgación de conceptos a personal clave de la organización.

Figura 18. Descripción Actividades Fase de Sensibilización



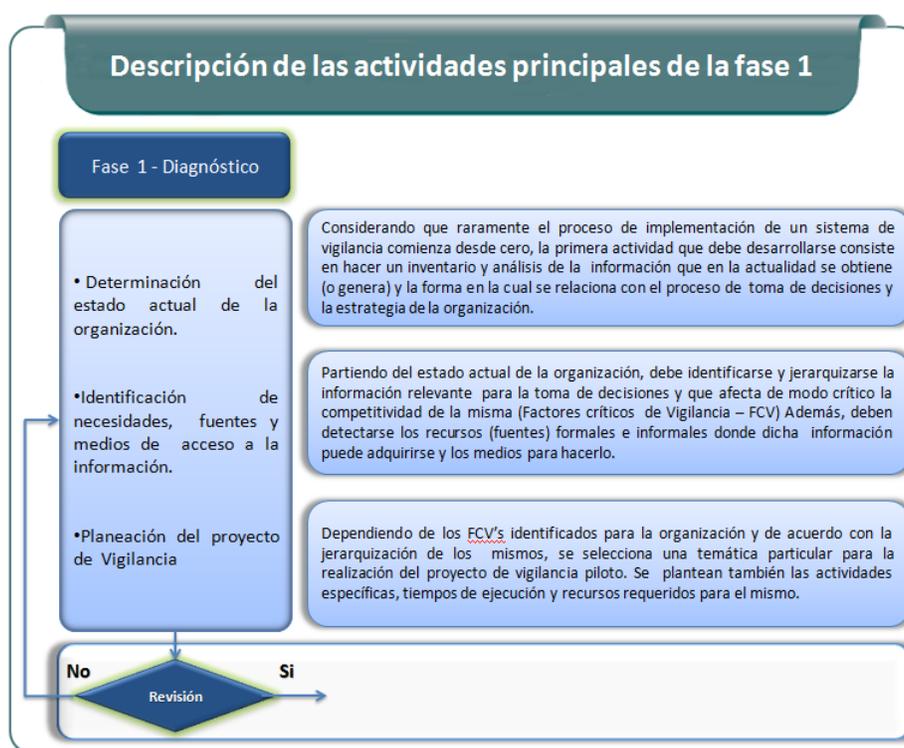
Fuente: Palop et al., 2012.

Después que se hayan desarrollado las actividades expuestas para esta fase, la dirección de la organización deberá tomar la primera decisión de si se hace o no el lanzamiento del

proyecto de modelo de VT/IC para proseguir con la ejecución de las demás fases correspondientes a la etapa demostrativa.

Diagnóstico. El objetivo de la fase de diagnóstico consiste en determinar el estado actual del flujo de información de la organización, las acciones (formales o informales) que la empresa lleva a cabo para captar información de su entorno y los recursos disponibles para esto. En la figura número diecinueve (19), es posible observar una breve descripción de las principales actividades recomendadas para esta fase.

Figura 19. Descripción de las actividades principales de la fase de Diagnóstico

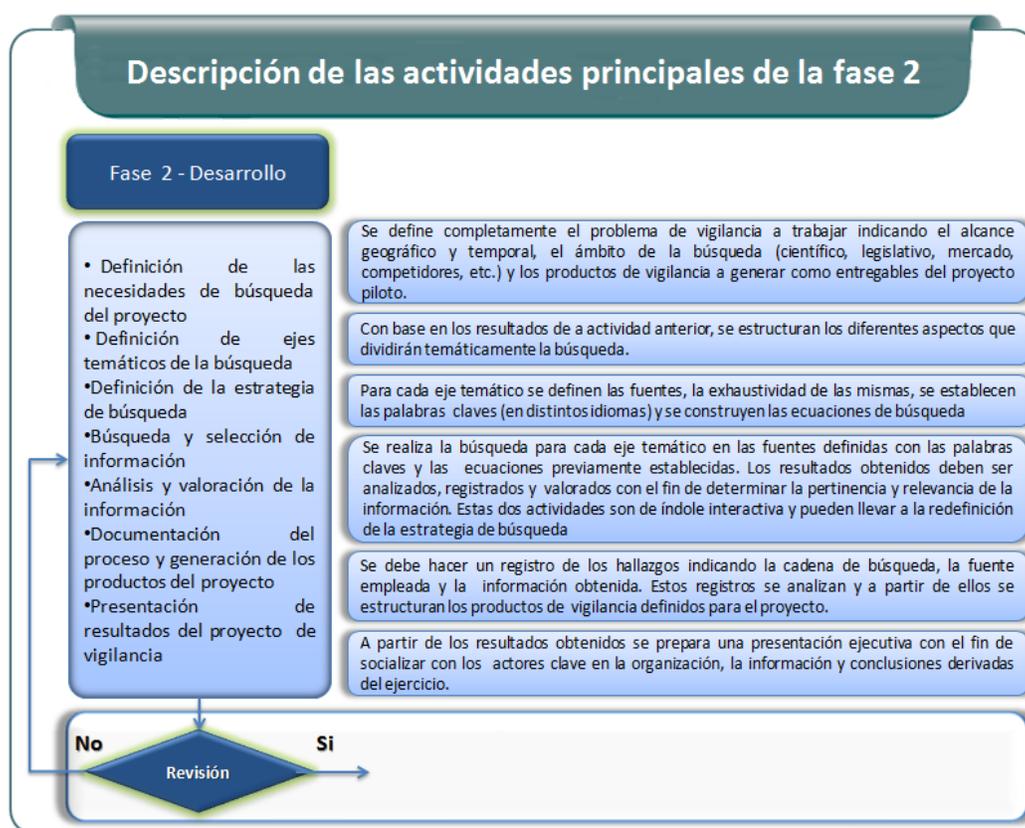


Fuente: Palop et al., 2012.

Una vez se concluya la ejecución de las actividades de esta fase la dirección de la organización y el responsable del proyecto de VT/IC deberán revisar los resultados obtenidos y validar la temática y el plan generado para el proyecto de vigilancia piloto.

Desarrollo del Proyecto de Vigilancia. Esta es la fase central de la etapa demostrativa del modelo para la implementación de vigilancia e inteligencia competitiva en la organización. El objetivo de esta fase consiste en realizar un proyecto de vigilancia estratégica en un área de necesidad relevante para la organización, empleando un proceso sistemático estructurado a partir de las mejores prácticas y en el cual se apliquen diferentes herramientas/técnicas de recolección, análisis, síntesis y evaluación de información. En la figura número veinte (20) se presenta una breve descripción de las principales actividades recomendadas para esta fase.

Figura 20. Descripción de las actividades principales de la fase de Desarrollo.



Fuente: Palop et al., 2012.

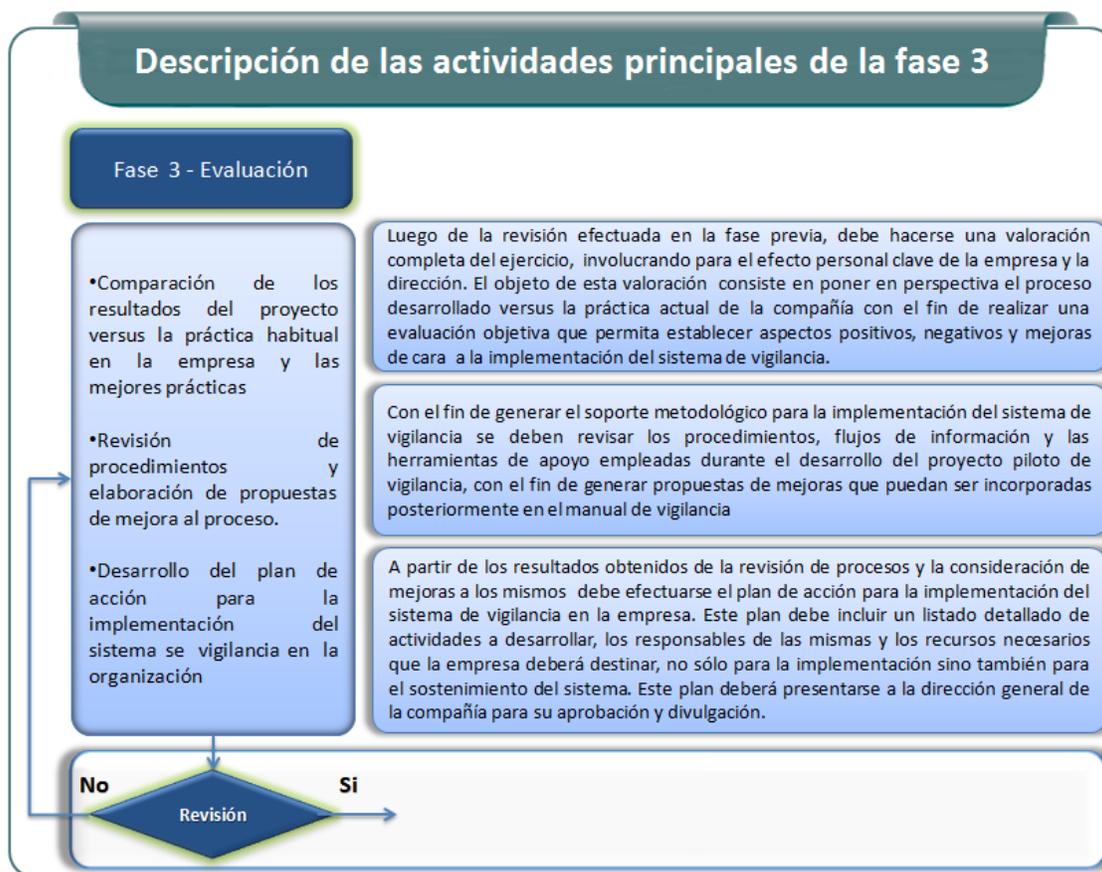
Para finalizar esta fase, se debe realizar la presentación ejecutiva de resultados al personal clave de la organización quienes deben realizar una revisión, no sólo de los contenidos de los

resultados producto de la vigilancia desarrollada, sino de aspectos claves del proceso mediante el cual se llegó a ellos. Los resultados esperados de esta fase son:

- Cuadro de mando en el cual se identifican las necesidades de información del proyecto, las fuentes identificadas para obtener la información requeridas por el mismo y los medios de acceso a la información.
- Cuadro de mando en el cual se relacionen los ejes temáticos identificados, palabras claves, las ecuaciones de búsqueda a emplear/utilizadas y la estimación de la exhaustividad proyectada/alcanzada en el proyecto.
- Informe de resultados del proyecto/ejercicio de vigilancia realizado en el cual se consolidan los análisis desarrollados y los resultados obtenidos (documento y presentación).

Evaluación del Proyecto de Vigilancia. En esta fase se evalúa de manera conjunta con la dirección de la organización los resultados de la etapa demostrativa y se hace una comparación con las prácticas actuales y define el aporte al proceso de toma de decisiones en la organización. A partir de los resultados de esta evaluación y partiendo de una revisión exhaustiva de los procedimientos del ejercicio piloto, se elabora el plan de acción para la implementación del sistema de vigilancia e inteligencia competitiva, plan que será revisado por la dirección que toma la decisión de proceder con la implementación o si es necesario realizar ajustes al plan. En la figura número veintiuno (21) que a continuación se expone, es posible observar una breve descripción de las principales actividades recomendadas para esta fase.

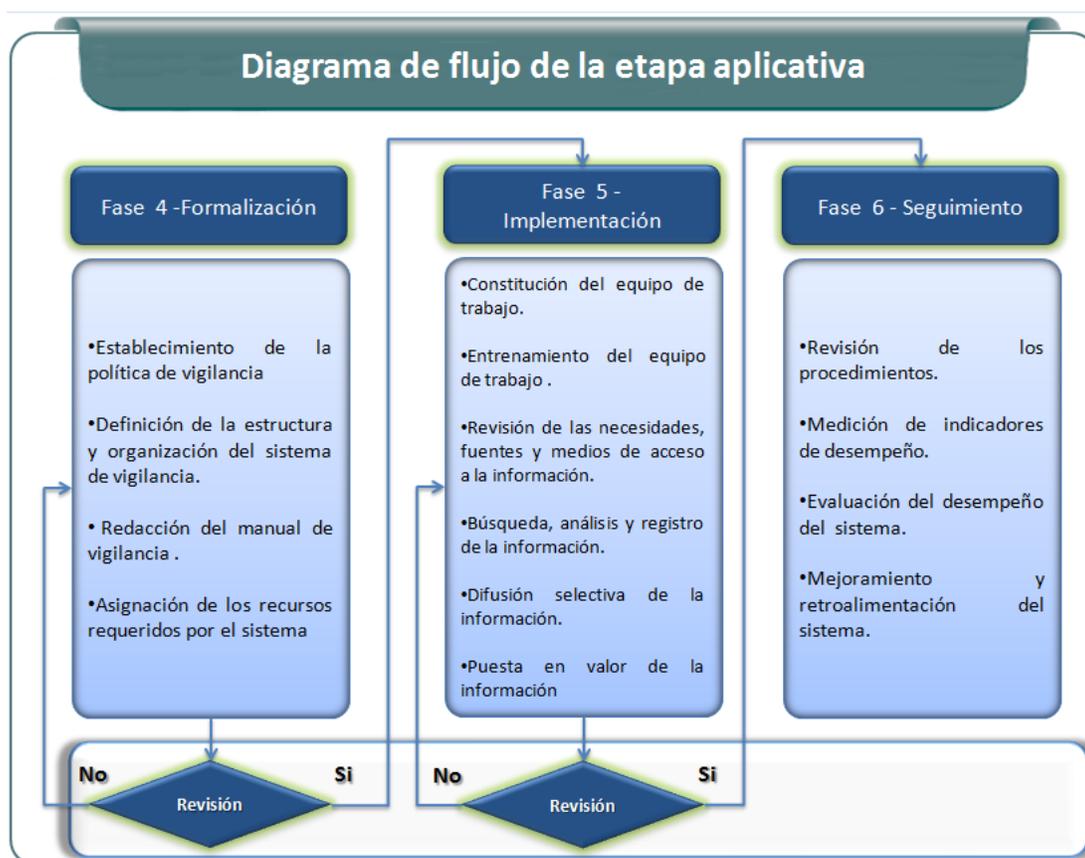
Figura 21. Descripción de las actividades principales de la fase de Evaluación.



Fuente: Palop et al., 2012.

La etapa aplicativa del modelo se subdivide en tres fases (formalización, implementación y seguimiento) durante las cuales la organización llevará a cabo la implementación como tal del sistema de vigilancia e inteligencia competitiva. En la figura número veintidós (22) se puede apreciar el diagrama de flujo con las principales actividades que se llevan a cabo durante las fases de esta segunda etapa.

Figura 22. Etapa Aplicativa.



Fuente: Palop et al., 2012.

Formalización del Modelo de Vigilancia e Inteligencia Competitiva. El principal objetivo de esta fase de formalización del Modelo de VT e IC es introducir éste dentro del mapa de procesos de la empresa. Es por ello relevante que tenga como referencia los procesos generales y en el caso de la vigilancia tecnológica, también el proceso de I+D de la organización. Se recomienda por ello que en esta fase junto al responsable/animador del Proyecto de VT e IC se incorporen personas conocedoras de la gestión de la calidad en la organización. Como parte del proceso de formalización se debe establecer la política de VT e IC definida con el conocimiento que se ha obtenido a partir de las fases anteriores, además debe ser asumida por la dirección de la organización.

Implementación. Las principales actividades de esta fase son:

- Constitución del equipo de trabajo.
- Entrenamiento del equipo de trabajo.
- Revisión de las necesidades, fuentes y medios de acceso a la información.
- Búsqueda, análisis y registro de la información.
- Difusión selectiva de la información.
- Puesta en valor de la información.

Por lo tanto, el equipo de trabajo constituido asume la dirección de los ejercicios de VT, coordina su desarrollo integrando otras personas de la empresa en función de la temática, y valida que los resultados cumplan las exigencias de calidad antes de ser compartidos por los decisores. Al finalizar cada ejercicio de VT se hace un balance de lecciones aprendidas y si es oportuno se introducen mejoras en el proceso de VT/IC.

Seguimiento del Sistema

Esta fase del modelo se encuentra conformada por las siguientes actividades:

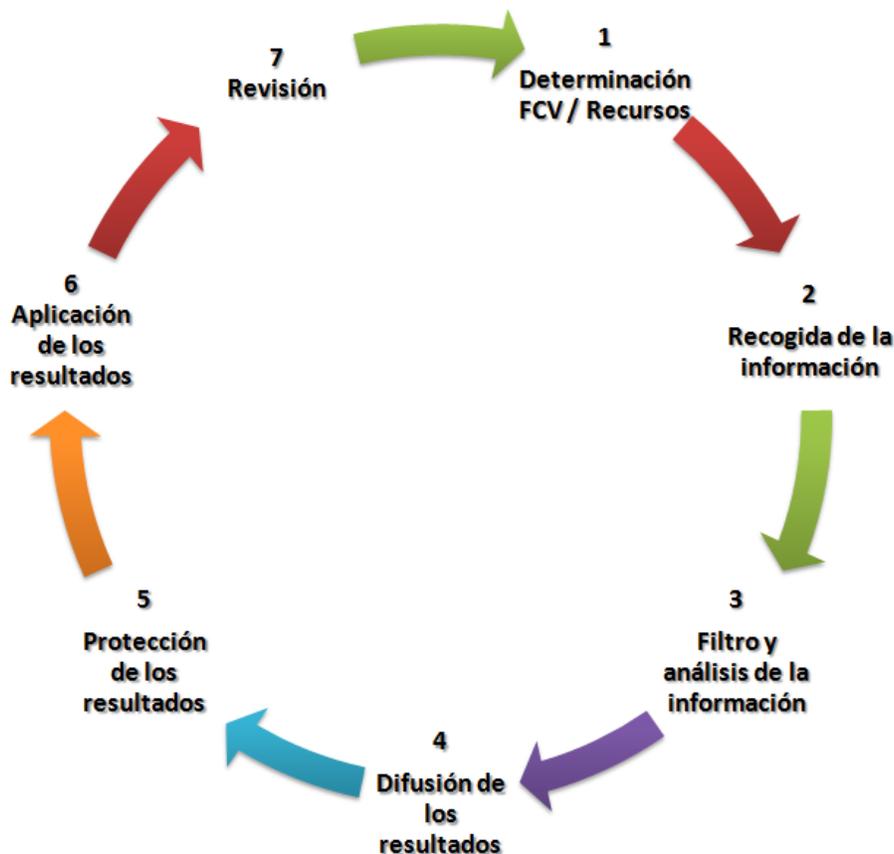
- Revisión de procedimientos.
- Medición de indicadores de desempeño.
- Evaluación del desempeño del sistema.
- Mejoramiento y retroalimentación del sistema.

Esta fase pretende lograr que se aplique el motor de la calidad mediante unos indicadores de desempeño y evaluación que permitan ir adaptando el sistema implantado a la evolución de los retos y necesidades de la empresa.

3.1.8 Modelo de Oroz (2013)

Como último modelo de VT, se encuentra el propuesto por Oroz (2013), en donde presenta el ciclo de la IC y cada una de las etapas que se consideran para llevar a cabo este modelo. La figura número veintitrés (23), muestra las etapas que conforman el ciclo de la IC.

Figura 23. El Ciclo de la Inteligencia Competitiva



Fuente: Oroz, 2013.

Este ciclo está compuesto de 7 etapas, y a continuación se explica en qué consiste cada una de ellas.

Determinación de los FCV y los Recursos Necesarios. Esta etapa es la inicial y con ella la organización tiene una doble tarea. La primera es determinar cuáles son sus FCV, es decir, ¿qué puede pasar en el entorno que determine mi competitividad en el mercado? ¿Qué puede

cambiar de forma que esto me haga tomar una decisión? La segunda consiste en determinar qué recursos son necesarios para lograr el objetivo y así tener controlado el entorno que afecta a mi competitividad.

Recogida de la información. Una vez conocidas las necesidades de la organización y establecidos los recursos con los cuales se contarán, se puede proceder con la recogida de la información. Esta información se recopila o bien a través de herramientas automáticas de captura de información o de manera más informal.

Filtro y Análisis de la Información. Esta etapa del ciclo de la inteligencia competitiva es la que hace corresponder toda la información recogida con las necesidades específicas de la organización, es decir, en relación a la realidad propia y concreta. Es aquí donde se pretende convertir el ruido en información, la información en conocimiento y el conocimiento en inteligencia. En esta etapa se hace uso de herramientas de análisis de datos e información y también el aporte de los analistas, pieza fundamental en cualquier proceso de IC.

Difusión de los Resultados. Esta fase del ciclo debe ser la que permita a cada persona en la organización tener la información del entorno que precisa, ni más ni menos, lo que se pretende es que todo el mundo reciba aquello que es de su interés eliminando cualquier exceso de información que les pueda hacer perder el tiempo.

Protección de los Resultados. En este punto se pretende que toda aquella información obtenida en las etapas anteriores no se pierda y se pueda recuperar cuando se requiera; además que se encuentre bien resguardada, teniendo en cuenta que se trata de información crítica de la organización.

convierta en un espiral de IC. La variación de los FCV y de los recursos (ya no sólo los necesarios, si no los existentes) hace necesaria una revisión periódica, en aras de conseguir la máxima utilidad y eficiencia.

3.2 Contrastación de Modelos

En principio, es importante mencionar que los modelos analizados en el apartado anterior fueron propuestos en diferentes momentos, siendo visible la importancia que adquiere la implementación de modelos VT/IC dentro de las organizaciones como soporte a la definición de sus estrategias. Así pues, a partir de estos modelos, fruto de la revisión de literatura llevada a cabo sobre VT e IC, se desarrolla la contrastación de los modelos presentando las fases y actividades que los componen, como se puede ver en la tabla número nueve (9).

MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

Tabla 9

Cuadro Comparativo de los Modelos Caracterizados

Modelo	Autor (es)	Sensibilización	Conocimiento de la Situación	Definición de Objetivos Estratégicos	Diagnóstico de la Organización	Planificación de la realización de la VT/IC				Búsqueda y Selección de Información				Análisis y Organización de la Información			Difusión y uso		Interpretación de resultados y toma de decisiones	Seguimiento y Actualización
						Definición de necesidades u Objetivos	Identificación de FCV	Censo de Fuentes	Definición de Recursos Disponibles	Identificación y Selección de las Fuentes de Información	Identificación de Palabras Claves y Ecuaciones de Búsqueda	Formulación de Ecuación de Búsqueda	Recolección de Información	Evaluación, Organización y Análisis de la Información	Clasificación de la Información	Elaboración de Conclusiones	Protección de Resultados	Comunicación de los Resultados		
Establecimiento de un Modelo de vigilancia científico-tecnológica	Salgado, Guzmán y Carrillo, 2003	X	X	X	X		X	X		X										
Guía Práctica de Vigilancia Estratégica	Castro, 2007						X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
Modelo de Vigilancia Tecnológica y Competitiva Sectorial	Malaver y Vargas, 2007						X		X	X	X	X				X	X			
Vigilancia y prospectiva tecnológica en los centros de investigación de excelencia en Colombia	Coldencias – TRIZ XXI, 2006					X		X		X		X	X	X		X				
Esquema metodología de Vigilancia Estratégica Sistemática	Coca, García, Santos, Fernández, 2010			X					X	X		X				X	X			
Aplicaciones Emergentes de Inteligencia Competitiva en las Universidades	García, Ortoll, y López, 2011					X				X						X	X			
Guía Metodológica de Práctica de la Vigilancia Tecnológica e	Palop, Martínez y Bedoya, 2012	X			X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	

MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

Inteligencia Competitiva																						
Ciclo de la Inteligencia Competitiva	Oroz, 2013					X	X		X				X	X	X		X	X		X		X

Fuente: Elaboración Propia con base en Salgado et al., 2003; Castro, 2007; Malaver y Vargas, 2007; Colciencias – TRIZ XXI, 2006; Coca et al., 2010; García et al., 2011; Palop et al., 2012; y Oroz, 2013.

De la anterior matriz se resalta que todos los modelos revisados concuerdan con las fases de planeación, búsqueda y selección de la información, análisis de la información, comunicación de los resultados e interpretación de resultados y toma de decisiones. Según la matriz, los modelos pioneros sobre VT e IC analizados hacen énfasis en el análisis y respuesta a necesidades específicas; mientras que los modelos más recientes centran su atención en el aporte estratégico de los ejercicios de VT/IC, con el propósito de identificar oportunidades y/o amenazas y así, orientar la toma de decisiones con menor incertidumbre.

Dadas las condiciones que anteceden, una de las ventajas importantes de los modelos propuestos por Salgado et al. (2003) y Palop et al. (2012), está en el hecho de considerar como insumo del modelo VT/IC, el conocimiento y posicionamiento de la organización en su fase de diagnóstico, lo cual facilita y orienta la definición de los objetivos y las necesidades de VT/IC de acuerdo con los objetivos generales de la organización.

Otra ventaja identificada, común en los modelos de Salgado et al. (2003), Coca et al. (2010), y Palop et al. (2012), yace en la propuesta de sensibilización, puesto que esta práctica de VT/IC, si bien es realizada por un equipo destinado para ello, debe contar con la participación y aporte permanente de las personas que dentro de la organización toman finalmente las decisiones y administran los recursos. Para esto, se debe asegurar el conocimiento y la credibilidad del modelo con el fin de que esta participación y aporte, fluyan de manera fácil. Adicionalmente, la sensibilización sirve para asegurar que se tengan unos lineamientos dentro de la organización, en donde los ejercicios de VT, sean realizados siguiendo el modelo definido para ello.

En contraste, una limitación o vacío de los modelos propuestos por Salgado et al. (2003) y Colciencias – TRIZ XXI (2006), es el hecho de que se quedan cortos en definir el uso que se le

dará a la información, proceso que sí está definido en los otros modelos que claramente definen la comunicación de los resultados para generar inteligencia y orientar las decisiones.

Con lo anterior, se puede establecer en primer lugar que la literatura coincide en que la VT e IC constan de unas fases preliminares de captación y análisis de información. En segundo lugar, también coincide en la ejecución de unas fases posteriores que se ocupan de la generación de acciones utilizando los resultados del proceso de VT.

Como resultado del proceso de comparación de modelos, se describen las fases preliminares en donde se encontró acuerdo a partir de la literatura, éstas son: Planeación; Búsqueda y Selección de Información; Evaluación; Organización y Análisis de la Información

Fase de Planeación. Esta fase consta de las actividades siguientes:

1. Se realiza la definición de las necesidades u objetivos, los cuales permiten establecer el alcance del ejercicio de vigilancia. Adicionalmente, se identifica completamente el problema a trabajar, indicando el contexto-marco de la búsqueda a llevar a cabo (Colciencias – TRIZ XXI, 2006; García et al., 2011; Palop et al., 2012; Oroz, 2013)

2. Luego de la actividad anterior, se identifican los factores críticos de vigilancia (FCV), es decir, se definen las principales necesidades de información o variables de interés, en relación con los objetivos estratégicos (Salgado et al., 2003; Castro, 2007; Malaver y Vargas, 2007; Oroz, 2013).

3. Por último se determinan los medios y recursos disponibles dentro de la empresa; se define el presupuesto de la vigilancia; se establecen los recursos tecnológicos detectando fuentes formales e informales donde la información puede adquirirse; de igual forma se establecen los recursos humanos, para lo cual se identifican y seleccionan los colaboradores y los responsables

que van a apoyar el proceso de recolección de información (Castro, 2007; Malaver y Vargas, 2007; Coca et al., 2010; Palop et al., 2012; Oroz, 2013).

Fase de Búsqueda y Selección de Información. Esta fase consta de las actividades siguientes:

1. Primero, se identifica y realiza una selección de las fuentes de información relevantes (Salgado et al., 2003; Castro, 2007; Malaver y Vargas, 2007; Coca et al., 2010; García et al., 2011; Palop et al., 2012)

2. En segunda instancia, teniendo en cuenta el alcance del ejercicio de vigilancia, se estructuran los aspectos en los cuales se divide la búsqueda por tema. Por lo tanto, según las temáticas, se establecen las palabras claves en distintos idiomas y se construyen las ecuaciones de búsqueda, utilizando conectores booleanos (Castro, 2007; Malaver y Vargas, 2007; Colciencias – TRIZ XXI, 2006; Palop et al., 2012)

3. Como actividad final de esta fase, se realiza la búsqueda y recolección de la información, para lo cual siempre que sea posible, la literatura recomienda que ésta se sustente en las herramientas informáticas para la captura de información (Castro, 2007; Malaver y Vargas, 2007; Colciencias – TRIZ XXI, 2006; Coca et al., 2010; Palop et al., 2012; Oroz, 2013)

Fase de Evaluación, Organización y Análisis de la Información. Esta fase consiste en llevar a cabo un adecuado análisis de la información identificada en la fase de búsqueda (Castro, 2007; Malaver y Vargas, 2007; Colciencias – TRIZ XXI, 2006; Coca et al., 2010; García et al., 2011; Palop et al., 2012). Efectivamente, se hace una clasificación y validación de la información. La literatura recomienda el uso de herramientas de software científico y tecnológico para desarrollar esta actividad (Castro, 2007; Colciencias – TRIZ XXI, 2006; Oroz, 2013).

Consiguientemente, a continuación se describen las fases posteriores que se ocupan de la generación de acciones con base en los resultados del proceso de VT: Difusión y Uso; Interpretación de Resultados y toma de Decisiones, Seguimiento y Actualización del Modelo.

Fase de Difusión y Uso. Esta fase permite poner al servicio de los funcionarios de la organización la información del entorno que éstos precisan y requieren. Así, para realizar la difusión de los resultados obtenidos en la fase de análisis de la información, se establece un plan de comunicación en el que se definen las vías adecuadas para dicha difusión. Luego, se definen los medios de almacenamiento que se utilizarán para asegurar toda la información recopilada. Finalmente, una vez definida la forma como se realizará la difusión de los resultados, se procede con la formulación de propuestas orientadas a fortalecer la toma de decisiones y la definición de estrategias a seguir, pretendiendo mejorar la situación problemática definida con anticipación (Castro, 2007; Malaver y Vargas, 2007; Colciencias – TRIZ XXI, 2006; Coca et al., 2010; García et al., 2011; Palop et al., 2012; Oroz, 2013).

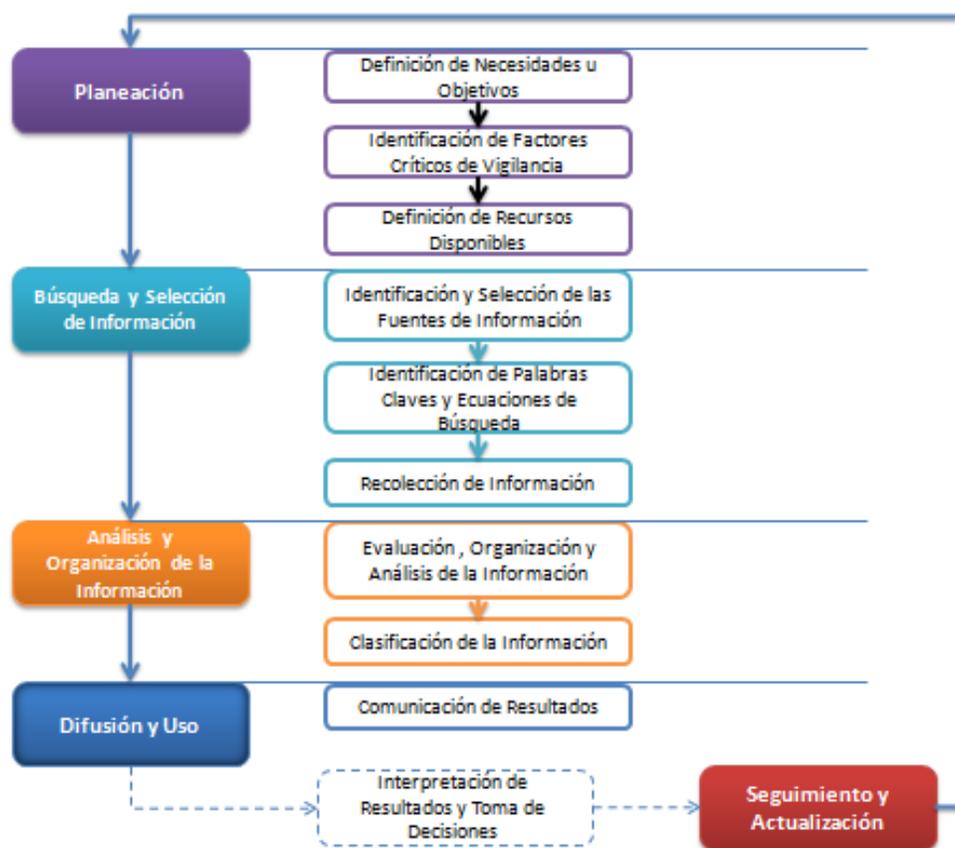
Fase de Interpretación de Resultados y Toma de Decisiones. En esta fase se le da sentido a la información obtenida, llevando a cabo una interpretación que genere valor agregado después de ser procesada. Esencialmente, esto permitirá la toma de decisiones apropiadas bajo un contexto de mitigación de riesgos, puesto que se dispone de información suficiente y de valor, la cual estará integrada en un informe en el que se resume la información más relevante que se ha recogido y analizada, según la periodicidad de tiempo definida (Castro, 2007; Malaver y Vargas, 2007; Coca et al., 2010; García et al., 2011; Palop et al., 2012; Oroz, 2013).

Seguimiento y Actualización. Finalmente, a partir del resultado del ejercicio de VT e IC, se construye el plan de actualización, puesto que es probable que una vez tomadas las decisiones

el entorno varíe, surjan productos nuevos, tecnologías nuevas, entre otros, lo que será un insumo para un ejercicio de VT e IC nuevo (Castro, 2007; Palop *et al.*, 2012; Oroz, 2013).

En consecuencia, el modelo generado a partir de la literatura, el cual sigue las fases que se acaban de describir, se presenta en la figura número veinticinco (25).

Figura 25. Marco de Referencia (Modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva generado a partir de la revisión de literatura)



Fuente: Elaboración Propia a partir de Salgado *et al.*, 2003; Castro, 2007; Malaver y Vargas, 2007; Colciencias – TRIZ XXI, 2006; Coca *et al.*, 2010; García *et al.*, 2011; Palop *et al.*, 2012; Oroz, 2013.

Finalmente, es importante aclarar que en el análisis anterior se evidencia la ausencia de algunas etapas que se contemplan en los modelos de la literatura. Esto se debe a que son etapas y/o actividades que no son comunes a todos los modelos, éstas son: Sensibilización (Salgado *et*

al., 2003; Palop et al., 2012); Conocimiento de la Situación (Salgado et al.; 2003); Definición de Objetivos Estratégicos (Salgado et al., 2003; Coca et al., 2010); y Diagnóstico de la Organización (Salgado et al., 2003; Palop et al., 2012).

3.3 Resultados de Entrevistas (Fase 2)

Una vez definido el marco de referencia (modelo teórico), se procedió con la aplicación de las entrevistas a los once (11) líderes de los grupos de investigación - y el jefe de investigación, siguiendo la guía de entrevista definida en la metodología (ver tabla número cinco 5). Dicha guía está conformada por cuatro (4) preguntas que apuntan a indagar cómo los grupos de investigación realizan procesos claves, tales como: Origen de la idea-problema de investigación; pertinencia y carácter innovador de la idea-problema de investigación; criterios de decisión para llevar a cabo el proyecto de investigación y gestión de recursos; y desarrollo y ejecución del proyecto.

Vale la pena destacar, que el trabajo de campo se llevó a cabo durante el periodo de mayo a octubre del año 2013. Las entrevistas fueron realizadas cara a cara por las investigadoras, cuyos resultados fueron grabados y después transcritos, tal como fue planeado en la metodología. Como evidencia de la calidad y rigurosidad que se invirtió en este proceso, dentro del anexo número uno (1) se encuentra la transcripción de las respuestas entregadas por los once (11) entrevistados.

En este sentido, se exponen los resultados cualitativos del trabajo de campo realizado. En aras de lograr una mejor proyección de tales resultados, los grupos de investigación con sus respectivos líderes fueron codificados (tabla 10).

Tabla 10

Codificación Grupos de Investigación Participantes

No.	Nombre Grupo de Investigación	Código
1	Innov - Acción Educativa	GI-A1-01
2	Laboratorio de física del plasma	GI-A1-02
3	Territorialidades	GI-A-01
4	Biosalud	GI-B-01
5	Mundos Simbólicos	GI-B-02
6	Comunicación Cultura y Sociedad	GI-C-01
7	Cromatografía y Técnicas Afines	GI-C-01
8	Estadística y Matemáticas	GI-D-01
9	Cumanday Actividad Física y Deporte	GI-D-02
10	Sociedad de la Información y el Conocimiento	GI-D-03
11	Bioimpedancia	GI-D-04
12	Jefe Investigaciones Universidad de Caldas	Jl-01

Fuente: Elaboración Propia

Después de lo anterior expuesto, en los apartados que siguen se desarrolla el proceso de codificación por patrones, a partir de las respuestas obtenidas para cada pregunta desde los entrevistados participantes.

3.3.1 Origen de la idea–problema de investigación

Los patrones encontrados para definir el origen de la idea – problema de investigación se muestran en la tabla número once (11)

Tabla 11

Codificación Respuestas de Entrevista Grupos de Investigación Pregunta Uno

Código Respuesta	Respuestas	Código Grupo	Frecuencia
R1-01	Necesidades del Contexto regional	GI-A-01 GI-A1-01 GI-C-01 GI-C-02 JI-01	5
R1-02	Interés del Grupo de investigación en temas específicos	GI-A1-02 GI-B-02 GI-D-03 GI-A-01 GI-D-04	5
R1-06	Atención de Necesidades a partir de un Diagnóstico	GI-B-02 GI-D-03 JI-01	3
R1-03	Tendencias teóricas y analíticas	GI-C-01 JI-01	2
R1-04	Experiencia y actividad misma de los investigadores del grupo	GI-A1-01 GI-A-01	2
R1-08	Cuestionamientos de los investigadores	GI-B-01 GI-D-01	2
R1-09	Proyectos adelantados por el líder del grupo de investigación	GI-D-02 GI-D-04	2
R1-05	Convocatorias Internas y Externas	GI-D-03	1
R1-07	Visita a empresas y centros de investigación	GI-A1-02	1
R1-10	Problemas del trabajo de investigación	GI-C-02	1
R1-11	Necesidad de Mejorar Productos en Desarrollo	GI-A1-02	1
R1-12	Proyectos de Investigación de los Estudiantes del Doctorado	GI-D-04	1

Fuente: Elaboración propia

Con base en los resultados anteriores, prevalecen las respuestas siguientes:

R1-01, R1-02 y R1-06: Estas respuestas hacen referencia a que los grupos de investigación desarrollan u obtienen sus ideas-problemas de investigación, partiendo de las necesidades del contexto de la región. De forma semejante, prevalecen las ideas que surgen al interior del grupo, teniendo como punto de partida el nivel experiencia de los integrantes.

“[...] Ideas que se discuten dentro del grupo de investigación de acuerdo al mundo académico en el cual nos movemos o ya sean cosas que nos exige la parte de contexto de la región [...]” [GI-A1-01].

“[...] Nosotros básicamente tenemos una línea de investigación general y con base en los estudios, lo abordamos desde las diferentes disciplinas de los integrantes que componen el grupo [...]” [GI-A-01].

“[...] Otra gran mayoría surge de los problemas a los cuales nos enfrentamos día a día los investigadores, uno tiene la idea y a partir de allí empiezan a surgir otros problemas que sirven para continuar la investigación [...]” [GI-C-01].

Por otra parte no prevalecen entre las respuestas de los entrevistados las siguientes: R1-05, R1-07, R1-10, R1-11 y R1-12.

“[...] A veces está dado por circunstancias específicas, una convocatoria, una necesidad institucional, una necesidad de empresa, entonces se asume y se comienza a trabajar sobre ello [...]” [GI-D-03]. “[...] Una parte de las ideas surgen de la empresa, de la necesidad de región, pero otra gran mayoría surge de los problemas a los cuales se enfrentamos día a día los investigadores [...]” [GI-C-02]. “[...] A veces está dado por circunstancias específicas, una convocatoria, una necesidad institucional, una necesidad de empresa, entonces se asume y se comienza a trabajar sobre ello. Lo de la necesidad

de la empresa se da más en el otro grupo que tenemos de informática y telecomunicaciones que es mucho más técnico [...]” [GI-D-03].

3.3.2 Pertinencia y carácter innovador de la idea–problema de investigación

Los patrones encontrados para definir la pertinencia y el carácter innovador de la idea – problema de investigación, se muestran en la tabla número doce (12).

Tabla 12

Codificación Respuestas de Entrevista Grupos de Investigación Pregunta Dos

Código Respuesta	Respuestas	Código Grupo	Frecuencia
R2-01	A través de reuniones entre los integrantes del grupo donde se decide si el proyecto aporta a las líneas de investigación	GI-C-02 GI-D-02	2
R2-02	Búsqueda de antecedentes para tener una visión general y tomar una decisión	GI-D-02 GI-D-03	2
R2-03	No se hace esta evaluación, se asume que todo es pertinente	GI-A-01 GI-D-01	2
R2-04	Búsquedas de lo que hay en el mundo para determinar la tendencia	GI-A1-01	1
R2-05	Evaluación y discusión por parte de un par	GI-C-01	1
R2-06	Consulta a red de contactos, comunidades académicas y red de evaluadores buscando otros punto de vista	GI-D-03	1
R2-07	A través de la dirección de investigaciones encargada de aprobar las investigaciones	GI-A1-02	1
R2-08	Compara los resultados de la pregunta de investigación con el estado del arte para identificar a groso modo el logro obtenido	Jl-01	1
R2-09	Confrontación de la experiencia con la teoría	GI-A1-01	1
R2-10	Convocatorias Internas y Externas	GI-B-02	1
R2-11	Proceso de vigilancia por parte de becarios, semilleros de investigación, estudiantes de maestría y difusión de resultados encontrados a líderes de grupos	GI-B-01	1

R2-12	Plantean marco teórico, pregunta investigativa, objetivos, metodología	GI-B-01	1
R2-13	Se presenta el proyecto a los entes de la Universidad quienes analizan su pertinencia	GI-D-04	1

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los resultados de la tabla número doce (12), prevalecen las respuestas R2-01, R2-02 y R2-03. Esto genera la tendencia de que los grupos de investigación determinan la pertinencia de sus investigaciones teniendo en cuenta el aporte que éstas hacen a las líneas de investigación. En otros casos, la búsqueda de antecedentes contribuye en determinar el grado de pertinencia e innovación. Otro patrón encontrado consiste en que los líderes expresan que no se hace una evaluación de pertinencia.

“[...] Primero tiene que mirar antecedentes, hacer una búsqueda en ese tema para saber si el tema está resuelto o no, pero como aquí la mayoría de cosas son para poblaciones más o menos locales hay muchas cosas que se han hecho en otras partes del mundo, pero que aquí no se han hecho entonces casi siempre son pertinentes [...]” [GI-D-02]. “[...] Lo primero es saber qué hay, leer y documentarse mucho, esa parte la hacemos con algunos estudiantes, pero siempre nosotros también estamos revisando información [...]” [GI-D-03]. “[...] Hasta el momento no hemos hecho evaluaciones de pertinencia, porque hemos tenido suficiente forma de trabajar con los elementos que hemos presentado, la única forma en que nos han pedido evaluar la pertinencia es cuando nos presentamos a una convocatoria, pero ya es un lineamiento externo...pero el grupo sí tiene muy claro en qué trabaja, tenemos claras las líneas de investigación y tratamos de respetar esas líneas de investigación [...]” [GI-D-01].

Por otra parte no prevalecen entre las respuestas de los entrevistados las siguientes: R2-04, R2-05, R2-06, R2-07, R2-08, R2-09, R2-10, R2-11, R2-12 y R2-13.

“[...] uno busca que teorías en el mundo hay que tendencias hay como se investiga que países lo están haciendo, lo están haciendo mejor que avances [...] entonces las búsquedas de lo que hay en el mundo eso ayuda a determinar la tendencia ósea una confrontación de la experiencia con la teoría con los avances científicos [...]” [GI-A1-01]. “[...] Habitualmente me dedico a resolver la pregunta de investigación y, una vez la tengo resuelta, comparo lo logrado con lo que muestra el estado del arte. [...]” [JI-01].

3.3.3 Criterios de decisión para llevar a cabo el proyecto de investigación y toma de decisión para la realización del proyecto de investigación

Los patrones encontrados en la definición de los criterios de decisión para la llevar a cabo el proyecto de investigación y toma de decisión para realizarlo, se muestran en la tabla número trece (13).

Tabla 13

Codificación Respuestas de Entrevista Grupos de Investigación Pregunta Tres

Código Respuesta	Respuestas	Código Grupo	Frecuencia
R3-01	El criterio del Investigador principal, su experiencia y conocimiento, la decisión es tomada por el Grupo de Investigación	GI-C-01 GI-D-02	2
R3-03	Se sigue el proceso que la universidad tiene establecido donde se valida la pertinencia	GI-D-01 GI-D-02 GI-D-03 GI-D-04	2
R3-02	Sopesando (cualitativamente) tiempo disponible para el proyecto. La decisión es tomada por la Universidad	JI-01	1
R3-04	Evaluación del impacto científico y análisis de viabilidad de la idea de investigación	JI-01	1

R3-05	Se estima el presupuesto y se somete a convocatorias internas o externas para la financiación de proyectos	Jl-01	1
-------	--	-------	---

Elaboración: Fuente propia

De acuerdo a los resultados anteriores sobre los criterios de decisión para llevar a cabo el proyecto de investigación prevalecen las respuestas siguientes: **R3-01 y R3-03.**

“[...] Los grupos funcionamos más como investigadores que tiene un alto grado de autonomía y definen internamente que es pertinente y que no [...] cada investigador funciona con su propia agenda de investigación [...]” [GI-C-01]. “[...] Si la idea es pertinente son los miembros del grupo los que deciden, tenemos mucha apertura y respetamos mucho las ideas y propuestas de los compañeros [...]” [GI-D-02]. “[...] Para que la investigación exista en la Universidad debe ser inscrita en Vicerrectoría de Investigación, para ello debe cumplir primero una serie de etapas, debe pasar el filtro del grupo, luego del departamento, del consejo de facultad y cuando se aprueba al interior del Consejo de Facultad va a la Vicerrectoría de Investigaciones [...]” [GI-D-01]. “[...] Uno fundamentalmente lo que hace es seguir el proceso que la universidad tiene establecido, lo que se hace es que presenta el proyecto a la Coordinación de Postgrados e Investigaciones, allí se reúnen los integrantes, lo evalúan [...]” [GI-D-03].

“[...] usted presenta el proyecto primero al departamento donde este adscrito el docente que presenta el proyecto. Después de pasar el filtro del departamento, sigue la Comisión de Investigaciones y Postgrados de la facultad del departamento, conformada por los directores de los postgrados. Después pasa al Consejo de Facultad. Finalmente, pasa a Vicerrectoría de Investigaciones [...]” [GI-D-04].

Por otra parte, no prevalecen entre las respuestas de los entrevistados las siguientes: R3-02, R3-03. R3-04 y R3-05.

“[...] Sopesando (cualitativamente) tiempo disponible para el proyecto, capacidades logísticas accesibles, recursos humanos disponibles, posibles redes de apoyo y posible impacto científico [...]” [JI-01].

3.3.4 Desarrollo, ejecución del proyecto y Resultado Final

Los patrones encontrados en la descripción del proceso que siguen los grupos de investigación para ejecutar o desarrollar el proyecto se muestran en la tabla número catorce (14).

Tabla 14

Codificación Respuestas de Entrevista Grupos de Investigación Pregunta Cuatro

Código Respuesta	Respuestas	Código Grupo	Frecuencia
R4-08	Selección de bases de datos para realizar búsquedas	GI-A-01 GI-B-02 GI-D-03 GI-A1-02	4
R4-01	Para el proyecto se establece un cronograma que se debe ir cumpliendo y se hacen reuniones para retroalimentar	GI-A-01 GI-C-01 GI-D-04	3
R4-02	Proponen una idea (Discute el G.I.), anteproyecto-proyecto, búsqueda de información en bases de datos especializadas y estructuración del proyecto	GI-C-02 GI-D-02 GI-D-03	3
R4-03	Proyecto de investigación, análisis de laboratorio y de resultados	GI-B-01	1
R4-04	El Proyecto es evaluado por pares externos	GI-A1-01	1
R4-05	Proyecto, evalúa pertinencia, adquisición de recursos, ejecución del proyecto, análisis de resultados, confirmación y ajuste de los mismos.	JI-01	1
R4-06	Planteamiento del problema, revisión bibliográfica, análisis de la información (Feedback donde se evalúan las cosas positivas y negativas con el fin de mejorar)	GI-A1-02	1
R4-07	Tienen un modelo de propuesta de enfoque investigativo y diseño de investigación	GI-B-02	1
Resultado Final			

R4-09	Publicación de Artículos	GI-A1-01 GI-B-01 GI-B-02 GI-C-02 GI-D-01 GI-D-03 GI-D-04	7
R4-10	Entrega de resultados (Informe Final)	GI-A1-02 GI-C-01 GI-D-01 GI-D-03 JI-01	5
R4-11	Difusión de la información por medio de prensa	GI-D-02	1

Elaboración: Fuente Propia

Según los resultados anteriores sobre el proceso que siguen los grupos de investigación para ejecutar o desarrollar el proyecto, se evidencia la prevalencia en las respuestas: **R4-08 y R4-01 y R4-02.**

“[...] hay que hacer una revisión bibliográfica de todo lo que se hecho hasta el momento de ese tema, esta revisión puede ser delegada a una persona, puede ser un estudiante que busque en las bases de datos de la Universidad [...]” [GI-A1-02].

“[...] Los proyectos tienen cronogramas y tratamos que sean reales y los organizamos a través de los objetivos no de secuencias idealizadas, nosotros en los proyectos prometemos resultados y desarrollar objetivos, en la medida que eso va funcionando tenemos un cronograma a saber, se gestiona con reuniones periódicas, nos reunimos semanalmente, el grupo funciona por proyectos, no funciona como una entidad distinta de reuniones de grupo, funciona por proyectos y son los equipos de los proyectos los que se reúnen porque o sino el grupo se vuelve una carga pesada y sobre todo de tiempo que es lo menos que tenemos [...]” [GI-C-01].

“[...] Lo primero es identificar el problema, hacer una búsqueda de información, luego se plantea, para ingresar al grupo de investigación debe entrar con un proyecto de investigación. La otra es que dentro del grupo se comprometen a entregar cierta cantidad de productos de acuerdo al proyecto. Entonces el proyecto se plantea con todos sus componentes luego comienza a ejecutarlo y se hacen reuniones donde se presentan los avances y lo que se está haciendo y se hace énfasis en dar a conocer a los estudiantes lo que se está haciendo [...]” [GI-D-03].

Desde otra perspectiva, no prevalecen las respuestas de los entrevistados las siguientes:

R4-04, R4-05, R4-06 y R4-07.

En cuanto a las respuestas sobre el resultado final que se obtiene en el desarrollo de un proyecto por parte de los grupos de investigación, se evidencia la prevalencia en las respuestas:

R4-09 y R4-10.

“[...] Se tiene muy claro desde principio cuáles son los compromisos del proyecto, entonces con base en eso, desde el principio se dice quién se encarga de cada compromiso...entonces, por ejemplo, si se comprometieron artículos en revistas científicas, se define quiénes son los que van a publicar qué artículo y en qué categoría de revista [...]” [GI-A-01]. “[...] seis meses antes de que se acabe el proyecto se mandan los artículos a evaluar [...] para que cuando se cumpla la fecha del proyecto éste sea entregado con la carta de recepción del artículo [...]” [GI-A-01].

Opuestamente, no prevalecen las respuestas de los entrevistados las siguientes: R4-11.

“[...] En cuanto a la divulgación tenemos algunos contactos a través de la Patria por lo que creemos que muchas de las cosas que hacemos son de interés también para las persona del común [...]” [GI-D-02].

3.4 Contrastación Teórica Empírica (Fase 3)

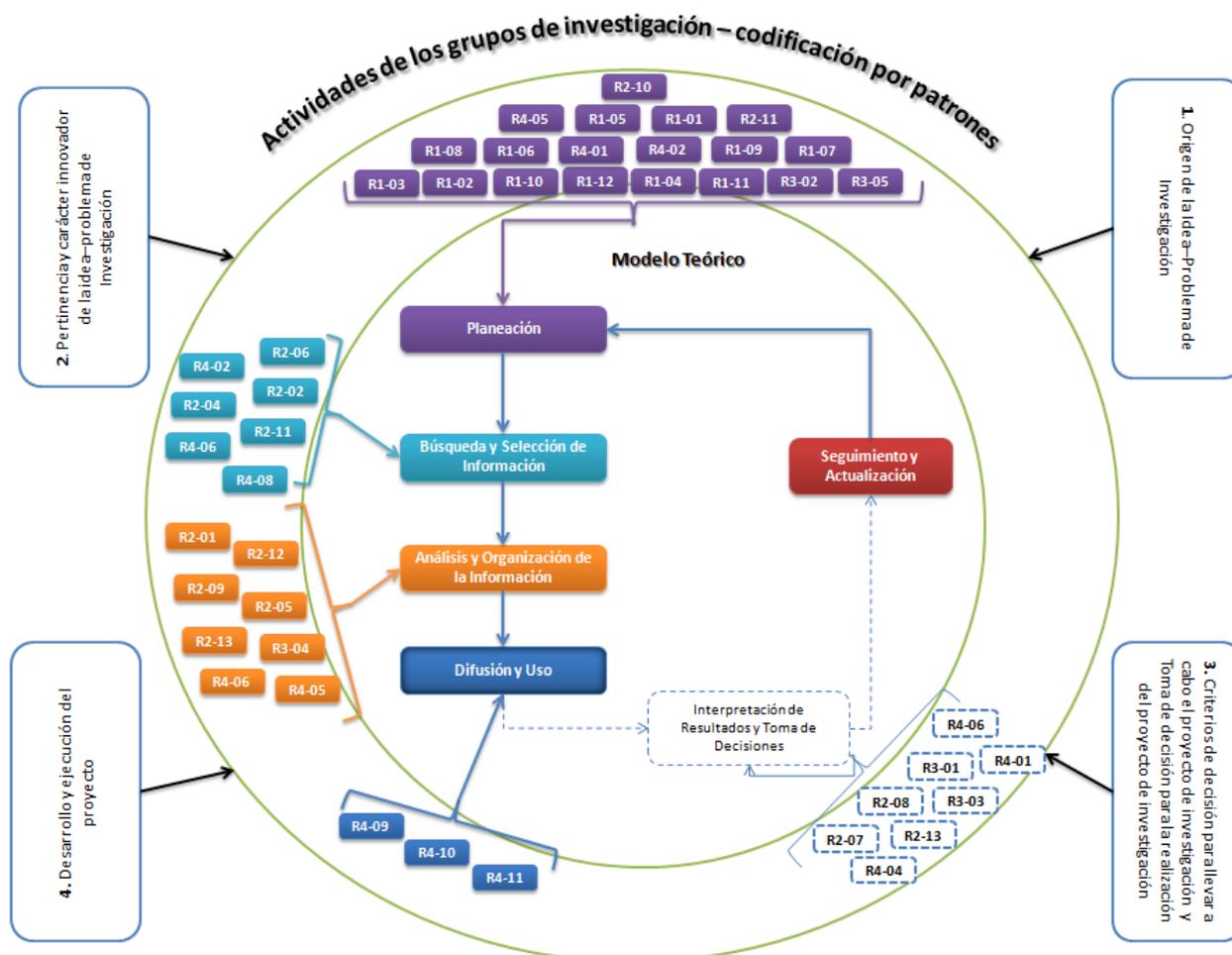
Para la contrastación teórico-empírico planteada dentro del objetivo tres (3) de esta tesis, se utilizarán como insumos el marco de referencia (figura número 25) obtenido en la fase uno (1) (respuesta al primer objetivo de investigación) y los resultados obtenidos del proceso de entrevista en la fase dos (2) (respuesta al segundo objetivo de investigación). De todo esto se desprende que ambos resultados se han comparado, buscando evaluar la relación entre los procesos claves que realizan los grupos de investigación objeto de estudio de esta tesis y los procesos de VT e IC establecidos a partir del marco de referencia (respuesta al objetivo tres).

Atendiendo a lo planteado, a continuación se presenta el análisis específico entre las fases del marco de referencia y las respuestas aportadas por los entrevistados.

3.4.1 Esquema general de contrastación

Específicamente, el proceso de comparación entre la teoría y los resultados empíricos, se sustenta en las relaciones que se muestran en la figura número veintiséis (26).

Figura 26. Contrastación Teórico - Empírica



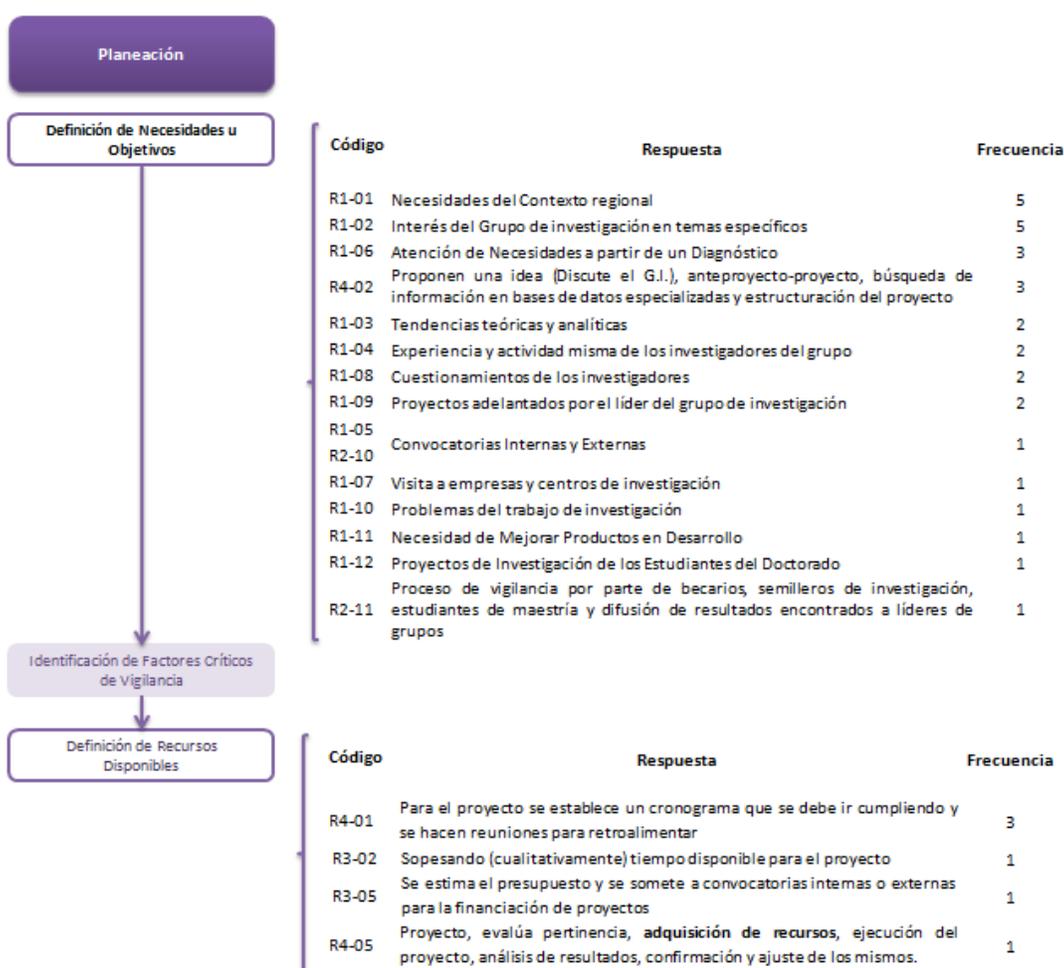
Fuente: Elaboración Propia.

Como se acaba de ver, cada una de las fases se identifica a partir de un color, el cual también representa el código de respuesta asociado a la fase. Por ejemplo, la fase de planeación está representada con un color morado, y a su vez las respuestas que tienen relación con esta fase también se encuentran de este color. Tal es el caso de la respuesta con código **R1-09**. Consiguientemente, la relación entre cada fase y cada respuesta asociada, se describe seguidamente.

3.4.2 Contrastación de respuestas con respecto a la fase de Planeación

En este apartado se procederá con la contrastación de las respuestas dadas por los líderes de los grupos de investigación y las actividades que componen la fase de planeación. En primer lugar, la contrastación se realiza con la actividad de “definición de necesidades u objetivos” y todas las respuestas que apunten al cumplimiento de esta actividad. En segundo lugar, se realiza con la actividad de “identificación de factores críticos de vigilancia” y por último, con la “La definición de recursos disponibles”.

Figura 27. Contrastación respuestas con actividades de la fase de planeación



Fuente: Elaboración propia, a partir del marco de referencia y los resultados obtenidos del proceso de entrevista.

Como se puede ver en la figura número veintisiete (27), las respuestas desde R1-01 hasta R1-12, establecen que la actividad “Definición de Necesidades u Objetivos” sí es ejecutada en la práctica por parte de los grupos investigación. En esta contrastación, las respuestas indican que el origen de la idea–tema/problema de investigación parte principalmente de la identificación de las necesidades, tales como: Necesidades del contexto regional (esta actividad se aborda en la respuesta R1-01); interés del grupo de investigación en temas específicos (actividad asociada a la respuesta R1-02). De igual forma, en segundo orden de importancia, está la atención de necesidades a partir de un diagnóstico (esta actividad se abarca en la respuesta R1-06), entre otros.

Es importante resaltar que para la identificación de las necesidades u oportunidades, los grupos de investigación cuentan en algunos casos con el apoyo de becarios quienes hacen las veces de vigías al realizar un monitoreo o seguimiento de las posibles convocatorias a las que los grupos puedan aplicar para la obtención de recursos. También, los estudiantes adscritos a las diferentes facultades presentan sus propuestas de trabajos de grado alineados con los objetivos del grupo y a sus líneas de investigación.

En segundo lugar, las respuestas aportadas por los investigadores no indican una tendencia específica que permita establecer una relación con la actividad de “Identificación de Factores Críticos de Vigilancia”.

En última instancia, puede afirmarse que las respuestas R3-02, R3-05, R4-01 y R4-05, se relacionan con la actividad de “Definición de Recursos Disponibles”. Debe entenderse que esta actividad se realiza a partir de dos momentos, los cuales son: Antes de la presentación de un proyecto de investigación; y durante su ejecución. El primero hace referencia al momento de la concepción de la idea de investigación o la definición de la necesidad, en donde a partir de ella

se realiza la presentación de la propuesta de investigación y se definen los recursos iniciales. El segundo, tiene que ver con la definición de los recursos una vez ya se encuentra en ejecución el proyecto, donde se hace de manera más detallada y con una mayor rigurosidad. Sin embargo, para esta actividad de la fase de planeación, por parte de los grupos de investigación, no se determinan con exactitud el tipo de recursos que serán necesarios para llevar a cabo el proyecto exitosamente. Por esta razón, no se definen los recursos de infraestructura técnica o tecnológica y tampoco se identifican herramientas que faciliten las fases de búsqueda y procesamiento de información. Por ejemplo, dichos recursos no se definen para el caso en que se haga necesario el monitoreo y seguimiento de patentes y artículos científicos. Por otra parte, tampoco se hace de manera explícita y formal la conformación de un equipo de trabajo con roles específicos, actividades y responsabilidades.

3.4.3 Contrastación de respuestas con la fase de búsqueda y selección de información

A partir de las tres actividades resultantes del modelo teórico para la fase de búsqueda y selección de información, se realiza la contrastación de las respuestas en relación con las actividades de la fase (fig. 28).

Figura 28. Contraste Respuestas con las Actividades de la Fase de Búsqueda y Selección de la Información



Fuente: Elaboración Propia

Teniendo como referencia la figura número veintiocho (28), las respuestas R4-08 y R2-06, indican que la actividad de “Identificación y Selección de Fuentes de Información” sí es llevada a cabo por parte de los grupos de investigación.

Todas las respuestas R4-02, R2-02, R2-04, R2-11 y R4-06 permiten establecer que la actividad de “Búsqueda y Recolección de Información” se realiza por parte los grupos de investigación. Se identifica que realizan las búsquedas de información en bases de datos especializadas para determinar la pertinencia de la idea/problema de investigación, y con ello establecen qué información hay frente al tema que se desea investigar.

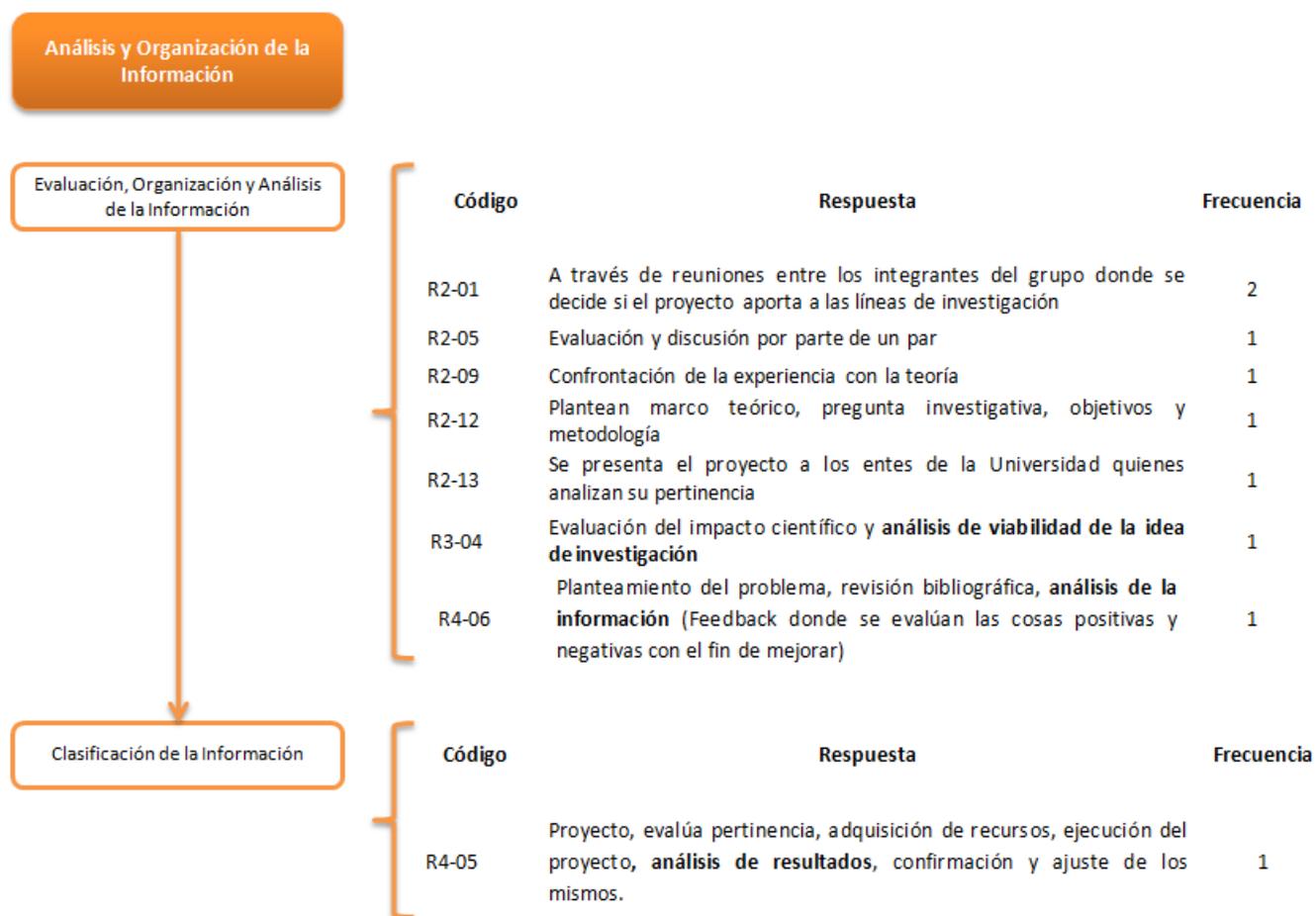
Después de tener la contrastación de las respuestas dadas por los líderes de los grupos de investigación con las actividades definidas en la fase de “Búsqueda y Selección de la información” desde el marco de referencia, se puede concluir que en los procesos claves realizados por los grupos se efectúa una identificación de fuentes de información sobre las cuales se realizan las búsquedas y se recolecta la información encontrada. Esta búsqueda se realiza de dos maneras: Una primera que permite conocer qué existe frente al tema de interés, y así definir su pertinencia; y una segunda que se realiza de manera más rigurosa al ejecutar el proyecto, donde se profundiza en la necesidad, idea y/o problema de investigación.

Como se puede observar en la figura veintiocho (28), la actividad de identificación de palabras claves y ecuaciones de búsqueda no presentó respuestas asociadas a la fase empírica. En tal sentido, no se evidenció por parte de los grupos la identificación de palabra claves y la construcción de ecuaciones de búsqueda al momento de realizar sus búsquedas en las fuentes de información identificadas.

3.4.4 Contrastación de respuestas con la fase de análisis y organización de la Información

Para esta fase, se definieron dos (2) actividades desde el marco de referencia: Evaluación, organización y análisis de la información; y la clasificación de la información. A partir de estas actividades y de las respuestas dadas por los líderes de los grupos, se procedió con la contrastación. En la figura número veintinueve (29) se puede observar de manera gráfica dicha relación.

Figura 29. Contrastación Respuestas con las Actividades de la Fase de Análisis y Organización de la Información



Fuente: Elaboración Propia

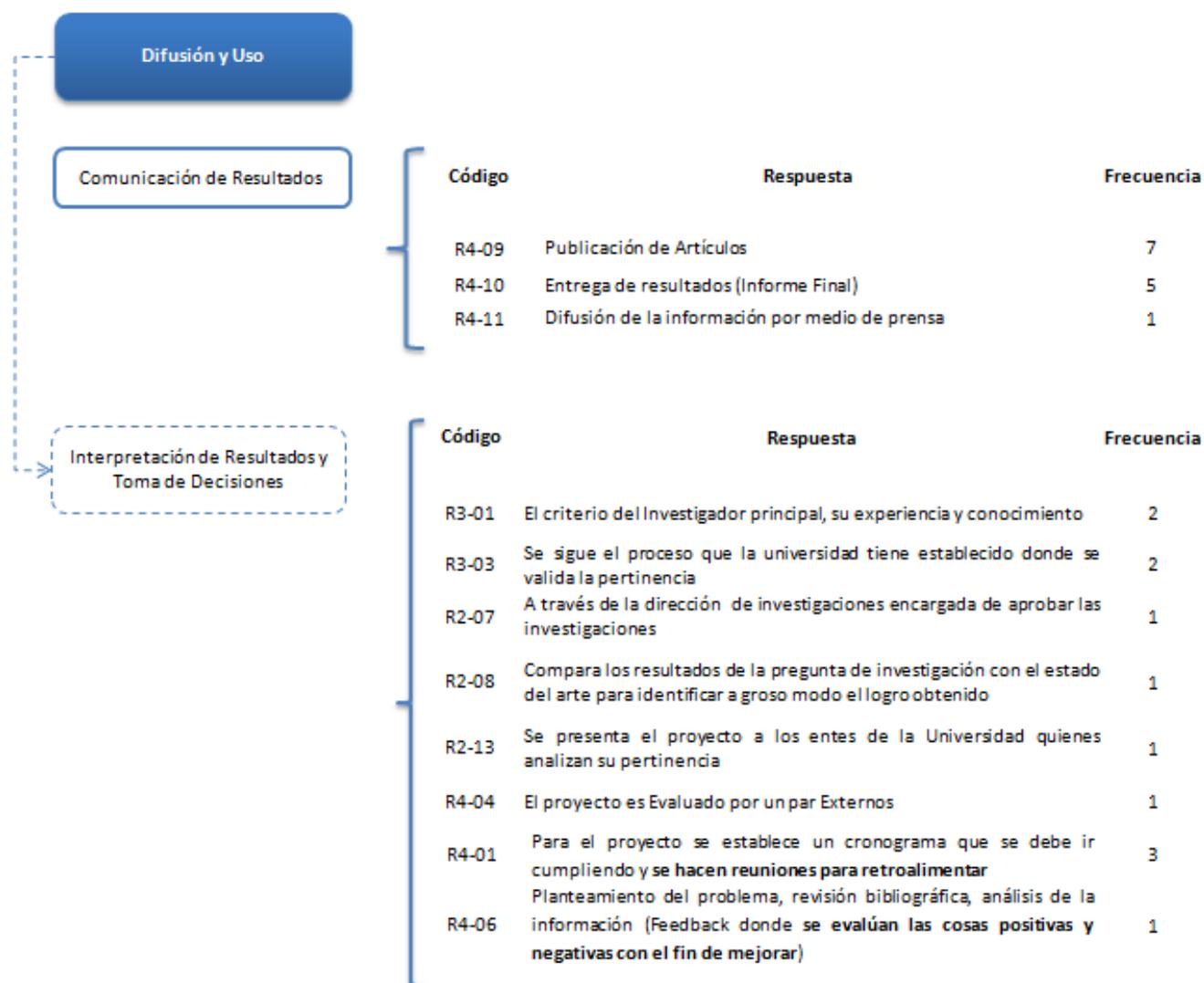
En relación con la figura numero veintinueve (29), en conjunto las respuestas R2-01, R2-05, R2-09 y R2-13, se relacionan directamente con la actividad de “Evaluación, Organización y Análisis de la Información”, donde se identifica que los investigadores evalúan la pertinencia de los proyectos a través de reuniones entre sus integrantes, siguiendo los lineamientos que para tal fin tenga establecido la universidad o contemplando en algunas ocasiones la participación de un par evaluador externo. Lo antedicho se lleva a cabo, siempre teniendo presente los aportes que se realicen a las líneas de investigación.

Adicionalmente, los investigadores evalúan la idea de investigación teniendo en cuenta la importancia científica y/o tecnológica del estudio a realizar, al igual que el nivel de la producción de conocimiento a generar. Es necesario entonces que exista una actividad relacionada con el análisis de la información recopilada, para así, estructurar una justificación adecuada del componente de innovación y pertinencia de la idea.

En última instancia, una de las actividades que se debe cumplir en la fase de análisis y organización de la información, corresponde la clasificación de la información, que permite acceder a la información de una forma más efectiva para su consulta, interpretación y transformación en conocimiento. No obstante, se observa que de acuerdo a su frecuencia (1) en la respuesta R4-05, es una actividad que no se realiza por parte de los grupos de investigación.

3.4.5 Contrastación de respuestas con la fase de difusión y uso

Esta fase presenta dos (2) actividades desde el marco de referencia: Comunicación e interpretación de resultados y toma de decisiones. En la figura número treinta (30), se realiza la contrastación de las respuestas en relación con las actividades de la fase.

Figura 30. Contrastación de Respuestas con las Actividades de la Fase de Difusión y Uso

Fuente: Elaboración Propia

Referente a lo expuesto, las respuestas R4-09, R4-10 y R4-11 indican que los grupos de investigación sí realizan la comunicación de los resultados una vez ejecutado el proyecto de investigación. Entre los procesos realizados están la publicación de artículos científicos, la entrega de un informe final, y en algunos casos más específicos, se opta por la divulgación a través de artículos de prensa. Esto último, se evidencia con la frecuencia encontrada en las respuestas de los líderes de los grupos.

Sobre la actividad interpretación de resultados y toma de decisiones, las respuestas R3-01, R3-03, R2-07, R2-08 y R2-13, establecen la importancia que tiene la experiencia y el conocimiento de los investigadores en diversas disciplinas para abordar los tópicos teóricos necesarios. De allí que puedan realizar un adecuado análisis de la información y su posterior interpretación, buscando establecer la pertinencia de los proyectos propuestos y determinar el impacto de éstos en uno o varios de los ámbitos siguientes: Académico, social, ambiental, económico, científico, tecnológico y político, según aplique.

Se debe destacar, que en las respuestas se evidencia que una vez se tiene recolectada, analizada y organizada la información, se procede con la toma de decisiones con el fin de que ésta pueda ser transferida a la comunidad o sector productivo que se encuentre en el contexto de la investigación realizada.

En relación a la última fase del Marco de Referencia: “Seguimiento y Actualización del Modelo”, no se observó un desarrollo empírico por parte de los grupos de investigación.

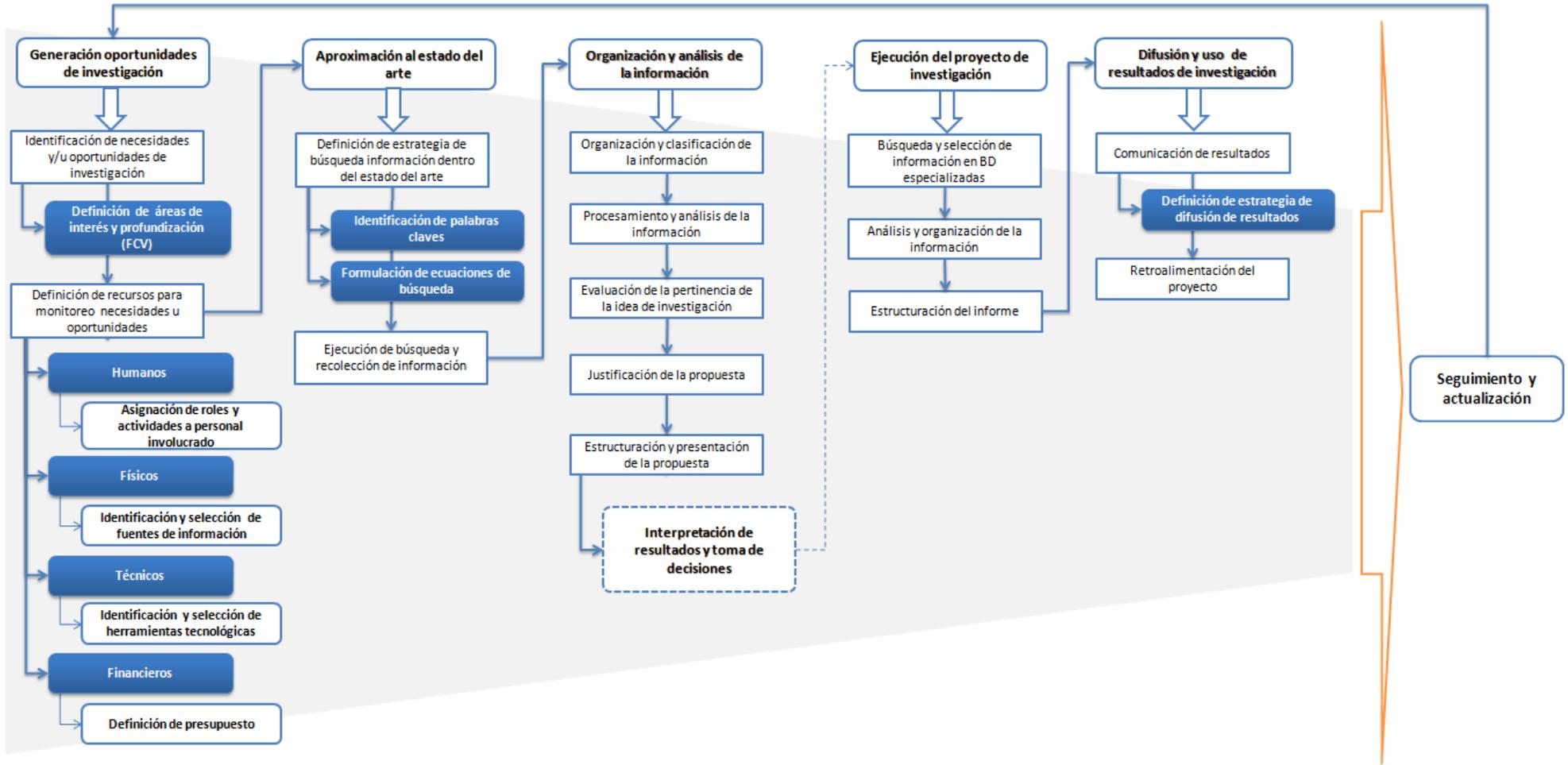
En términos generales, se puede concluir del análisis anterior, que a pesar de que los grupos de investigación realizan algunas actividades relacionadas con las fases de VT e IC, no necesariamente aplican un modelo específico de VT e IC para sus procesos claves, al establecer sus proyectos enfoques y prioridades de trabajo-estudio-investigación.

3.5 Modelo de VT e IC Propuesto (Fase 4)

Después de realizar la contrastación de las fases del marco de referencia con los hallazgos de las entrevistas, se propone un modelo de VT e IC, el cual siguiendo la dirección teórica generada y el panorama práctico encontrado, se adapta a los procesos claves desarrollados por los grupos de investigación.

Así, en la figura número treinta y uno (31) se muestra el esquema general que representa el modelo propuesto para los grupos de investigación.

Figura 31. Modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva Propuesto



Fuente: Elaboración Propia

Este modelo propuesto se compone de cinco (5) fases: Generación de oportunidades de investigación; aproximación al estado del arte; organización y análisis de la información; ejecución del proyecto de investigación; difusión y uso de los resultados de investigación; y seguimiento y actualización. A continuación se explica cada una de las fases del modelo propuesto.

Generación de oportunidades de investigación. En primera instancia el proceso investigativo nace desde el momento mismo en que se concibe una idea. De acuerdo con Hernández et al. (2010), la mayoría de las ideas iniciales son vagas, por tanto es necesario que se realice un análisis inicial de las mismas, para que sean transformadas en planteamientos más estructurados. Como mencionan Labovitz y Hagedorn (1976), cuando una persona desarrolla una idea debe familiarizarse con el campo de conocimiento donde se ubica la idea y una vez se haya adentrado en el tema, estará en condiciones de precisarla.

En referencia con lo evidenciado en la fase de entrevistas, las ideas o necesidades de investigación surgen desde diferentes fuentes, entre las que se encuentran: La experiencia de los líderes de investigación o de sus mismos integrantes; un diagnóstico previo o las tendencias del entorno, entre otras. Esto permite establecer que el proceso de VT comienza con la definición clara de las necesidades de información de los grupos de investigación, teniendo en cuenta para ello los planteamientos del marco estratégico en el que estén situados.

Una vez identificadas las necesidades a atender, se debe establecer una jerarquización de las mismas (FCV), con el fin de abordar aquellos temas que estén orientados con los lineamientos estratégicos. La siguiente actividad consiste en definir los recursos humanos, físicos, técnicos y financieros con los que se cuenta para poder abordar dicha necesidad.

Aproximación al estado del arte. En esta fase se define la estrategia de búsqueda de información partiendo de la identificación de las palabras claves que caracterizan la necesidad. Éstas deben ser validadas por los expertos, y estar en diferentes idiomas con el fin de abarcar la mayor cantidad de información posible. Posteriormente se elaboran las ecuaciones de búsqueda, las cuales consisten en trabajar con las palabras claves identificadas y los conectores boléanos.

Así, el éxito de una búsqueda de información depende de la ecuación de búsqueda, incluyendo además la estructura de la base de datos y los filtros que permita aplicar (año, idioma, fuentes, regiones, etc). En otras palabras, la ecuación de búsqueda deberá modificarse y ejecutarse tantas veces sea necesario, con el fin de filtrar toda aquella información que no es de interés. En esta fase es importante almacenar las ecuaciones de búsqueda en un banco de datos, con el fin de que los investigadores puedan acudir a él, en el caso de que se requiera trabajar sobre el mismo tema.

Organización y análisis de la información. Se debe realizar nuevamente un filtro de la información para garantizar que toda es útil. Posteriormente se emplean herramientas para su manejo, con el fin de poder identificar tendencias, patrones y/o modelos que faciliten su análisis. También en esta fase se evalúa la pertinencia del tema seleccionado. Con los insumos anteriores, se han obtenido argumentos que van a permitir justificar y elaborar la propuesta. En último lugar, la actividad de interpretación de resultados y toma de decisiones, está sujeta a una serie de factores que no dependen del grupo de investigación; si la decisión es continuar, se procedería con la fase número cuatro.

Ejecución del Proyecto de Investigación. Se realiza un fortalecimiento continuo de la información seleccionada, lo cual puede lograrse mejorando la ecuación de búsqueda y/o identificando fuentes de información nuevas. Una vez puesta en marcha la metodología

planteada y alcanzado los objetivos trazados, se continúa con la estructuración del informe y con la elaboración del producto a través del cual el equipo de investigación divulgará los resultados (siguiendo el plan de comunicación).

Difusión y uso de los resultados de Investigación. Esta fase contempla la creación de un plan de comunicaciones, siendo necesario establecer específicamente la forma como se llevará el proceso de difusión de los resultados, tanto a nivel interno como a nivel de los posibles beneficiarios y/o actores de interés.

Seguimiento y actualización. Teniendo en cuenta los cambios que puedan generarse en el entorno, se plantea esta fase. Esto permite que se incorporen o actualicen aspectos de vital importancia en el proceso de vigilancia como lo son los FCV u otras actividades que puedan verse afectadas.

3.6 Validación del Modelo Propuesto por medio del método Delphi (Fase 5)

De acuerdo a lo planteado en la metodología con respecto a esta fase, se necesitaron dos iteraciones para alcanzar la validación del modelo. A continuación son descritas y los resultados obtenidos dentro de cada una.

3.6.1 Primera iteración

Para la primera iteración se invitó un total de treinta y tres (33) expertos, de los cuales participaron veinte (20) respondiendo la totalidad del cuestionario.

Formulación del Problema. Con el fin de validar el modelo propuesto a través del método Delphi, se plantearon los siguientes criterios de evaluación para ser tenidos en cuenta por parte de los expertos en VT e IC que participaron en esta fase:

- **Aplicabilidad del Modelo:** Consiste en la adaptabilidad del modelo al quehacer y los procesos que desarrollan los grupos de investigación.

- Secuenciación de las fases y actividades del Modelo: Indica que el modelo propuesto plantea una estructura de actividades lógica y coherente, en donde los procesos y actividades se desarrollan de manera ordenada y sistemática.

- Contenido del Modelo: Corresponde a que el modelo propuesto abarca las actividades suficientes para poder llevar a cabo el ejercicio de VT e IC en su totalidad.

Consecuentemente, se espera que a través del proceso de validación se logre que el modelo cumpla con suficiencia los tres requisitos anteriores, porque son aspectos que garantizan que el modelo pueda ser llevado a la práctica por parte de los grupos de investigación.

Elección de los Expertos. Para la conformación de los participantes que hicieron parte del proceso de validación, se seleccionaron expertos internacionales, nacionales y regionales en VT e IC que tuvieran la capacidad para aportar experiencia y conocimiento en el mejoramiento del modelo obtenido en la fase número cuatro (4). Éstos cumplieron con las especificaciones siguientes en relación al papel de evaluador:

- Trayectoria profesional y experiencia como docente, investigador y/o consultor en VT e IC.

- Poseer experiencia en el desarrollo de investigación con respecto a VT e IC.

- Afiliación a entidades que desarrollan procesos de VT e IC.

- Desempeño de cargos en el sector público o privado, asociados con la VT e IC.

Así pues, en el anexo número dos (2), se presenta la lista de los expertos invitados y por supuesto, de quienes participaron, junto con la información que evidencia y soporta el cumplimiento de las especificaciones que justamente se establecieron.

Elaboración y lanzamiento del cuestionario y objetivos de iteración. Siguiendo las recomendaciones del método Delphi, se hizo la elaboración cuidadosa del cuestionario,

considerando que los elementos allí definidos fueran lo suficientemente claros, específicos y entendibles. Para responder cada una de las preguntas del cuestionario, se utilizó una escala tipo Likert, por medio de la que los expertos calificaron en una escala de 1 a 5 (siendo “1” la valoración más baja y “5” la valoración más alta), las tres dimensiones que fueron definidas para lograr la validación del modelo (aplicabilidad, secuenciación y contenido). Estas dimensiones fueron evaluadas a través de las tres (3) preguntas que seguidamente se presentan (fig. 33):

- Dimensión 1: Aplicabilidad del Modelo

¿El modelo de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva planteado, es aplicable al quehacer de los grupos de investigación?

- Dimensión 2: Secuenciación

¿El modelo establece una secuencia de fases y actividades sistemática y organizada?

- Dimensión 3: Contenido

¿El modelo contiene fases y actividades suficientes, las cuales reflejan integralmente la vigilancia tecnológica?

Para responder a las preguntas anteriores, se utilizó la escala de valoración que se muestra en la tabla quince (15).

Tabla 15

Escala de Valoración

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
5	4	3	2	1

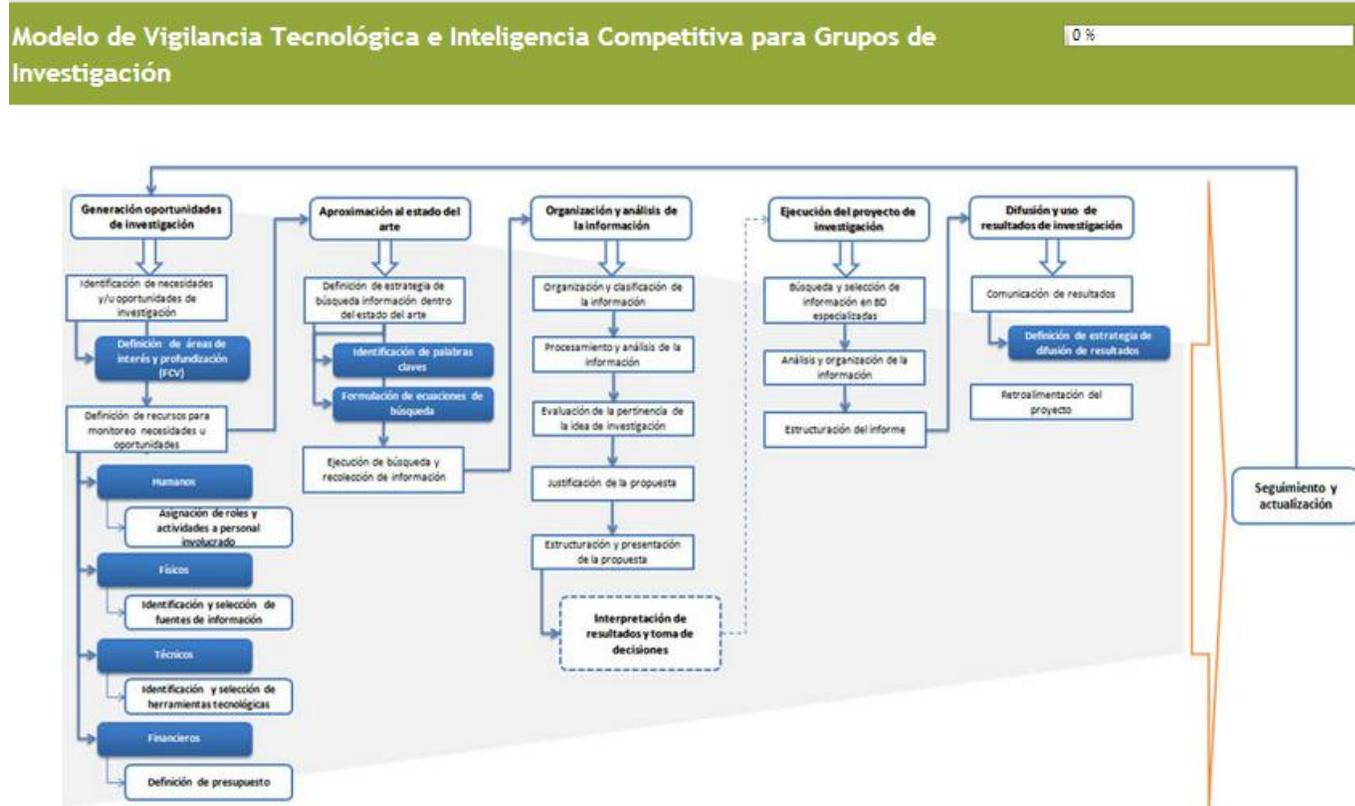
Fuente: Elaboración Propia.

Asimismo, el cuestionario plantea una pregunta abierta, quizás el elemento más importante para poder incidir en la mejora del modelo, en donde se determinó preguntar ¿Qué variaciones, mejoras o ajustes realizará sobre el modelo planteado? Obviamente, por medio de

esta pregunta se pudo explotar el conocimiento y experiencia de los expertos para potenciar el modelo que a la postre resultó por medio de esta primera iteración.

No obstante, antes del lanzamiento del cuestionario, las tres dimensiones con su respectiva escala de calificación se pusieron a consideración de dos (2) expertos internacionales en el tema de vigilancia: Juan Carlos Vergara y Juan Felipe Herrera (ver perfiles anexo cinco 5), quienes hicieron énfasis en que a partir de la evaluación de las dimensiones de aplicabilidad, secuenciación y contenido se lograba de una manera práctica, sencilla, suficiente y que facilita la respuesta por parte de los expertos, la validación del modelo.

Para realizar el lanzamiento del cuestionario se utilizó la herramienta online encuesta, en la que se hace una introducción al modelo por medio de su representación gráfica (figura 32). Desde luego, las respuestas aportadas por los entrevistados se almacenaron en una base de datos para su posterior procesamiento. Es importante destacar que dicha herramienta no permite conocer la fuente de la respuesta, es decir, no almacena información que permita ubicar el experto que está respondiendo el cuestionario, lo que garantiza transparencia e imparcialidad en el desarrollo del ejercicio.

Figura 32. Grafica del Modelo de VT e IC en el Formulario de encuesta

De acuerdo a la gráfica del modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva propuesto para los Grupos de Investigación y de acuerdo a su experiencia, califique según la escala propuesta las siguientes preguntas:

Fuente: Elaboración Propia

Figura 33. Preguntas Encuesta a Expertos

1. Aplicabilidad *	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
¿El modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva planteado, es aplicable al quehacer de los grupos de investigación?	<input type="radio"/>				
2. Secuenciación *	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
¿El modelo establece una secuenciación de fases y actividades sistemática y organizada?	<input type="radio"/>				
3. Contenido *	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
¿El modelo contiene fases y actividades suficientes, las cuales reflejan integralmente la Vigilancia Tecnológica?	<input type="radio"/>				
4. ¿Qué variaciones, mejoras o ajustes realizaría sobre el modelo planteado ?					

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, se debe asumir que los objetivos de iteración se restringen en referencia a la herramienta de medición-evaluación elegida para las dimensiones, es decir, la escala Likert. Los expertos que participaron de la revisión del cuestionario, previo a su lanzamiento, también estuvieron de acuerdo en que se buscaran unos resultados concretos, los cuales permitieran establecer la validez del modelo. En aras de facilitar la validación, se tuvieron como indicadores de referencia los siguientes resultados para los estadígrafos que se suelen utilizar en el análisis

univariado y descriptivo de una escala ordinal (Likert): Media: Mayor a igual 4; Mediana: Mayor o igual a 4; Moda: 4 o 5; Desviación estándar: Menor a 1; Ninguna Puntuación en los niveles de Muy Bajo y Bajo, además de pocas puntuaciones en el nivel medio (Estos resultados referencia significan que los resultados de validación para las tres dimensiones deben concentrarse en los niveles 4 y 5 de la escala). Bajo estos criterios, de acuerdo a las tres dimensiones puestas en consideración para validar el modelo, se generaron las decisiones en relación a si se seguía o no el proceso de iteración.

Nota. De hecho, la utilización de estos indicadores de tipo cuantitativo surgió principalmente de la búsqueda un método de evaluación rápido, sencillo y práctico, en donde los expertos invirtieran poco tiempo, pero en donde no existió la motivación de opacar el gran valor que adquiere esta tesis desde el paradigma o enfoque cualitativo. Igualmente, tampoco se quisieron restringir las ventajas metodológicas que ofrece el método Delphi, sino que a partir de su filosofía de trabajo, se generaran alternativas viables y rápidas que permitieran la validación del modelo, las cuales son un complemento interesante para tal metodología.

Desarrollo Práctico y Presentación de Resultados

Diligenciamiento de la Encuesta. Para el desarrollo práctico del ejercicio, se envió el cuestionario a cada uno de los expertos a través de la herramienta seleccionada (el vínculo para la visualización de la encuesta electrónica fue el siguiente <https://www.onlineencuesta.com/s/11228c9>). En el anexo tres (3) se presenta el mensaje de invitación para participar del ejercicio de Validación.

Presentación de Resultados. Diligenciado el cuestionario por los expertos, se procedió a almacenar y analizar la información, obteniéndose los resultados que se muestran debajo.

Tabla 16

Porcentaje de Expertos Participantes

Total de Expertos	Expertos que participaron	Porcentaje de Participación
33	20	61%

Fuente: Elaboración Propia.

Los veinte (20) expertos que participaron en esta primera iteración, corresponden al 61 % del total de expertos (tabla 16).

Tabla 17

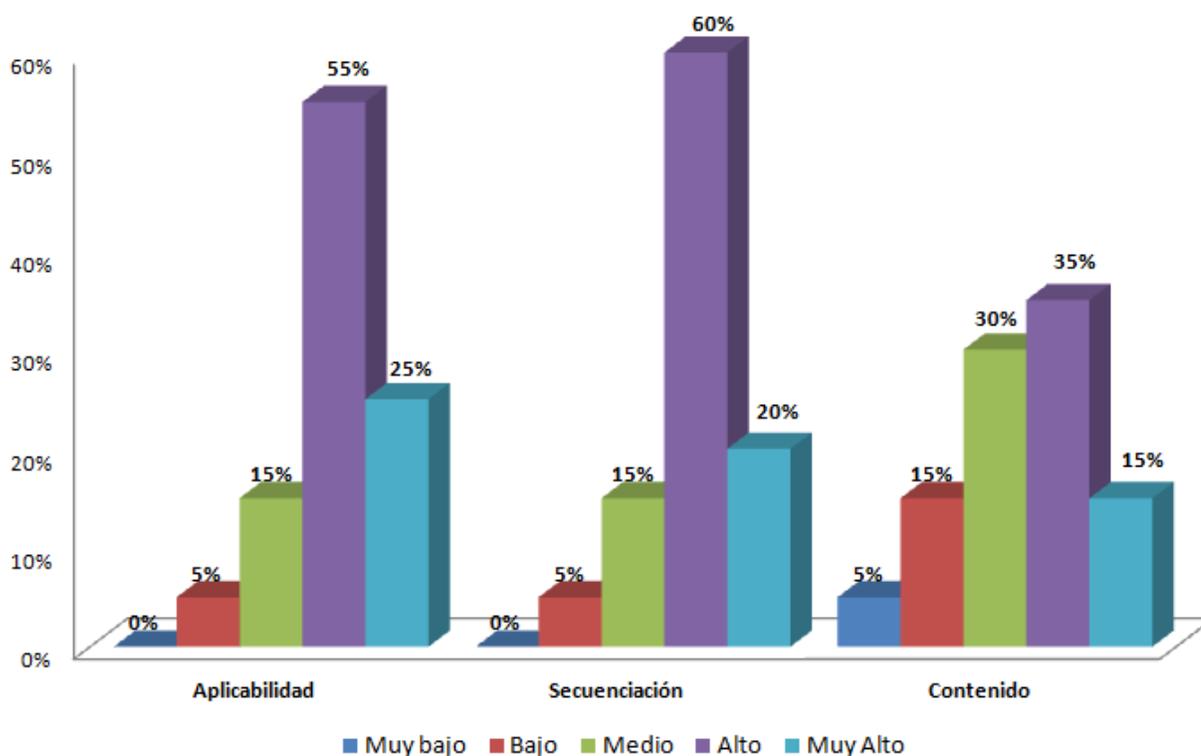
Respuestas de Expertos por cada una de las Preguntas

Expertos	Respuestas		
	Aplicabilidad	Secuenciación	Contenido
E1	5	4	4
E2	3	2	3
E3	4	4	1
E4	4	4	3
E5	4	4	3
E6	5	5	5
E7	5	4	4
E8	4	4	2
E9	4	4	3
E10	4	4	4
E11	4	4	2
E12	5	5	5
E13	5	5	5
E14	3	3	4
E15	2	4	2
E16	4	4	4
E17	3	3	3
E18	4	4	3
E19	4	3	4
E20	4	5	4
Sumatoria	80	79	68

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla diecisiete (17) presenta las calificaciones entregadas por los expertos con respecto a las preguntas que midieron cada una de las variables de validación del modelo (aplicabilidad, secuenciación y contenido).

Figura 34. Calificación de las Preguntas del Modelo Propuesto



Fuente: Elaboración Propia

En la figura treinta y cuatro (34), se puede observar por cada dimensión evaluada, los porcentajes obtenidos para cada escala de calificación, con respecto al total de expertos que participaron en esta primera iteración.

Análisis de Resultados. Siguiendo los indicadores que se muestran en la tabla dieciocho (18), se realizó el análisis de resultados que lleva a establecer si el modelo se valida o si es necesario proseguir con una segunda iteración (Teniendo como referencia los objetivos de iteración establecidos).

Tabla 18

Medidas de Posición y Variabilidad

Medidas de Posición y Variabilidad			
	Aplicabilidad	Secuenciación	Estructura
Media	4	3,95	3,4
Mediana	4	4	3,5
Moda	4	4	4
Desviación Estándar	0,79	0,76	1,10
Varianza	0,63	0,58	1,2
Rango	3	3	4
Mínimo	2	2	1
Máximo	5	5	5
Coefficiente de Variación	19,9%	19,2%	32,2%

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, la aplicabilidad del modelo propuesto, es decir, la posibilidad de que pueda ser puesto en práctica por los grupos de investigación, es favorable. La categoría que más se repitió fue 4 (Alto). Cincuenta por ciento de los encuestados está por encima del nivel 4 y el restante cincuenta por ciento se sitúa por debajo de este valor. En promedio, los encuestados evaluaron la aplicabilidad en el nivel 4 (Alto). Así mismo, se desvían de 4, en promedio, 0.79 unidades de escala. Ninguna persona calificó el criterio de Aplicabilidad como “Muy bajo” (no hay “1”). Con respecto a las respuestas obtenidas se observa una concentración en las escalas 4 y 5, en donde el cincuenta y cinco por ciento de los expertos respondió que la aplicabilidad es “Alta” y un veinticinco por ciento respondió que es “Muy Alta”.

En segundo lugar, la evaluación para la secuenciación (proceso lógico, ordenado y coherente, en donde las fases y actividades se desarrollan de manera sistemática) es medianamente favorable. La categoría que más se repitió fue 4 (Alto). El cincuenta por ciento de las calificaciones está por encima del valor 3,95 y el restante cincuenta se sitúa por debajo de

este valor. En promedio, las calificaciones se ubican en 4 (Alto). Éstas se desvían de 4, en promedio, 0.77 unidades de escala. Ninguna persona calificó el criterio de Secuenciación de manera Muy Bajo (no hay “1”). Las respuestas obtenidas tienden a ubicarse en las escalas 3, 4 y 5 en donde el sesenta por ciento de los expertos respondió que existe un “Alto” nivel del modelo con respecto a seguir una proceso adecuado y coherente, un veinte por ciento respondió que es “Muy Alto” y un quince por ciento respondió que es “Medio”.

Por último, el contenido, que significa que el modelo planteado está compuesto de fases y actividades que posibilitan el ejercicio de la VT e IC en su totalidad, es medianamente favorable. La categoría que más se repitió fue 4 (Alto). Cincuenta por ciento de los encuestados está por encima del valor 3,4 y el restante cincuenta se sitúa por debajo de este valor. En promedio, los encuestados se ubican en 3,5 (Medio). Así mismo, se desvían de 4, en promedio, 1,10 unidades de escala. Un cinco por ciento de las calificaciones se localizaron en el nivel de “Muy Bajo” (“1”). Con respecto a las respuestas obtenidas se observa una concentración en las escalas 3 y 5, en donde el treinta y cinco por ciento de los expertos localizó sus respuestas en el nivel de “Muy Alto”, un treinta por ciento las localizó en un nivel “Medio”, y un quince por ciento como “Bajo” y “Alto” respectivamente.

Las respuestas de los veinte expertos internacionales, nacionales y regionales seleccionados, se encuentran unificadas al menos en las dos primeras preguntas (dimensiones) donde se mantiene la tendencia de “Alto” tanto en Aplicabilidad como en Secuenciación. Sin embargo, en las respuestas para la tercera pregunta (contenido) se encuentra una considerable dispersión en relación a la distancia base de “1” entre los niveles de la escala. Esta pregunta está relacionada con el componente de contenido en la que se pregunta: *¿El modelo contiene fases y actividades suficientes, las cuales reflejan integralmente la vigilancia tecnológica?* Según el

coeficiente de variación, la dispersión se encuentra en un 32,2 %, y las respuestas varían mucho respecto a la media.

Mejoras Plateadas al modelo propuesto. En la tabla número diecinueve (19) se presentan los aportes realizados por los expertos como respuesta a la parte cualitativa del cuestionario: ¿Qué variaciones, mejoras o ajustes realizaría sobre el modelo propuesto? Dichos aportes son codificados con el fin de tener una trazabilidad que permita establecer cómo o en qué medida se han entendido las sugerencias ofrecidas por cada experto.

Tabla 19

Variaciones, mejoras o ajustes sugeridos por los expertos

CONCEPTO		VARIACIONES, MEJORAS O AJUSTES SUGERIDOS POR LOS EXPERTOS	CODIFICACIÓN
APLICABILIDAD	Flexibilidad	Ningún Modelo, recoge una estructura y un enfoque bastante universal. El reto es que cada grupo encuentre y aplique el modelo a la particularidad de sus áreas de conocimiento.	APL01
SECUENCIACIÓN	Nuevos direccionamientos entre fases y/o actividades	En la tercera fase del modelo, luego de la toma de decisiones, sería conveniente colocar una división hacia un sí o un no dependiendo de si la decisión fue continuar o no. Si la decisión fue continuar sería importante incluir la definición de los objetivos, el alcance de la investigación, los resultados esperados y lo que se va a lograr con ellos (puesta en marcha de algo, convenios, etc.). Si la decisión es no continuar, el modelo debería indicar hacia qué etapa regresar, por ejemplo: Definición de una nueva necesidad o replantear los FCV que permitan robustecer la propuesta de investigación para nuevamente presentarla	SEC01

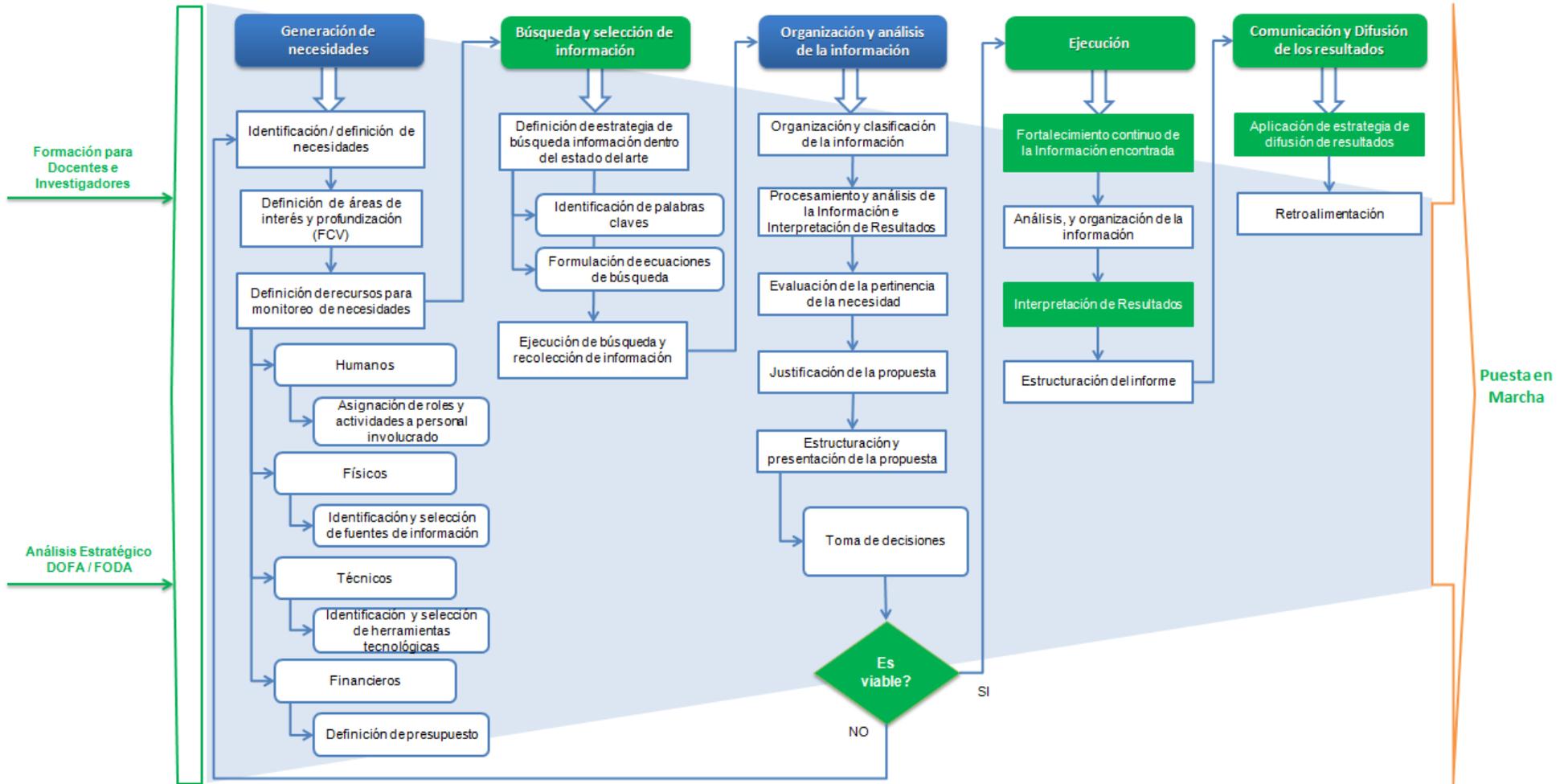
		En la fase 4 del modelo establecer claramente cuál sería la diferencia entre: "ejecución y búsqueda de información" de la fase 2 y "Búsqueda y selección de información en BD especializadas de la fase 4", es decir; ¿Qué se espera encontrar de diferente? Considero que en esta etapa ya estarían inmersas otras cosas aparte de la búsqueda de información, como por ejemplo: Desarrollo de pruebas, tecnologías, etc., o podrían formularlo como un fortalecimiento continuo de la información encontrada en el estado del arte.	SEC02
		En la fase 5, enlazar la actividad retroalimentación al punto en donde la decisión fue no continuar o quitarlo, porque se supone que si se ejecutó el proyecto de investigación, lo que se espera al final es la puesta en marcha de algo, o el patentamiento o la valorización o comercialización de los resultados o la asociación con alguien, etc.	SEC03
		Las actividades están definidas de una manera muy general y podría pensarse en la posibilidad que al instanciar el modelo se presenten "opciones" que permitan no hacer una de las actividades o seguir otra ruta	SE04
		Incluir fases de capacitación y/o entrenamiento para los docentes e investigadores quienes serán los encargados de realizar las búsquedas y definir los FCV	CON01
	Inclusión de actividades	Definir una actividad en la cual se realice un análisis estratégico DOFA, esto determinará la estrategia para aplicar el Modelo y realizar seguimiento al final para identificar que se ha ganado con la vigilancia desde el punto de vista estratégico	CON02
		Incluir una fase de consulta a expertos e involucrar al sector real de productos o servicios para que los temas a desarrollar correspondan directamente con una aplicación empresarial, social, productiva.	CON03
		Incluir en todas las fases la articulación de las iniciativas con los entornos de aplicabilidad o de ciencia básica, estas determinaciones podrían derivar en nuevos pasos, por ejemplo: gestión de propiedad intelectual, trámite de patentes, registros, entre otras.	CON04

	Denominación de fases y/o actividades	Al inicio, el modelo es completamente aplicable a grupos de investigación (identificación de oportunidades y temáticas de investigación diversas), pero en la parte media y final aplica solamente a UN PROYECTO, lo cual es sólo UNA PARTE de lo que hacen los grupos de investigación.	CON05
	Difusión de los resultados	En Instituciones Educativas se pretende que el conocimiento sea público, el norte de la VT es que los resultados son confidenciales, puesto que representan una oportunidad estratégica para quienes lo desarrollan.	CON06
		Es necesario saber posibles beneficiarios de (o público interesado en) las tecnologías que se vayan produciendo como resultado de los proyectos de investigación.	CON07
	Aspectos Generales	Detallar herramientas conceptuales que puedan ser utilizadas para priorizar temas como: Matrices de Impacto, Curvas en S de madurez de la tecnología, Resultados esperados de implementación de investigaciones, Mecanismos de propiedad intelectual.	CON08
		Es muy importante conocer el POTENCIAL que tienen los grupos, en términos de la formación que tienen sus integrantes y los contactos nacionales e internacionales	CON09

Fuente: Elaboración Propia.

Después de analizar las variaciones, mejoras o ajustes sugeridos por los expertos al modelo de VT e IC propuesto para los grupos de investigación, se presenta a continuación la segunda representación visual de dicho modelo, donde las mejoras se presentan de color verde para que se pueda percibir de una manera didáctica (fig. 35).

Figura 35. Modelo Resultante de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva Propuesto



Fuente: Elaboración Propia

Explicación de Mejoras al Modelo de VT e IC propuesto para los Grupos de Investigación. Teniendo en cuenta las apreciaciones realizadas por los expertos, se procede a incorporar en el modelo las siguientes variaciones y/o mejoras que se encuentran codificadas en la tabla veinte (20). Para ello, esta tabla relaciona el código del aporte realizado por el experto y la mejora incorporada en el modelo

Tabla 20

Descripción Mejoras al Modelo de Vigilancia Tecnológica

Código Mejora	Descripción Mejora
CON01	Formación: Actividad orientada a docentes investigadores en Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva para que puedan tener los elementos base para la aplicación del modelo.
CON02	Análisis Estratégico DOFA: A partir del cual se podrá establecer una estrategia donde se identifiquen necesidades, oportunidades y metas, las cuales serán posteriormente evaluadas en la actividad de retroalimentación, de tal forma que se establezca si se alcanzaron los resultados esperados.
CON05	Generalización de los nombres de las etapas, con el objetivo de que su aplicabilidad no se percibida sólo con enfoque a proyectos, lo anterior entendiendo que la dinámica de los grupos de investigación va mucho más allá y que el modelo pueda ser aplicado según las particularidades de sus áreas de conocimiento.
SEC01	Condiciona l: Luego de la actividad interpretación de resultados y toma de decisiones de la fase 3, se incorpora un condicional que va a permitir orientar a quien realiza el proceso de vigilancia, dado que si la propuesta presentada no es viable, sería necesario definir una nueva necesidad o que se replanteen las áreas de interés
SEC02	Ejecución: Se realiza un fortalecimiento continuo de la información seleccionada, la cual puede darse con el mejoramiento de la ecuación de búsqueda, identificando nuevas fuentes de información, tales como: Redes de colaboración interna o externa, al grupo de investigación, visitas de campo a empresas u organizaciones, entre otros
SEC03 - CON07	Puesta en marcha. Los resultados obtenidos a través de la aplicación del modelo pueden generar una toma de decisiones teniendo en cuenta los entornos de aplicabilidad y el tipo de producto resultante.

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta las mejoras y entendiendo que no se alcanzaron por completo los objetivos de iteración para la totalidad de las dimensiones que permiten desarrollar la validación del modelo planteado, se decidió realizar una segunda iteración.

3.6.2 Segunda iteración

Después de realizar las mejoras descritas en la tabla veinte (20) para el modelo, se procedió con la segunda iteración. Por tanto, el procedimiento para dar respuesta a las preguntas (evaluación de dimensiones), los objetivos de iteración y el tratamiento estadístico aplicado a este segundo ciclo de validación, siguieron los mismos lineamientos establecidos dentro del primer ciclo.

Formulación del problema. Con el fin de validar en esta segunda iteración el modelo propuesto con sus respectivas mejoras, se procede a evaluar los criterios establecidos anteriormente con una variación en el último de ellos, en donde se cambia el la dimensión de Contenido por Estructura. Los criterios planteados son:

- **Aplicabilidad del Modelo:** Consiste en la adaptabilidad del modelo al quehacer y los procesos que desarrollan los grupos de investigación.
- **Secuenciación de las fases y actividades del Modelo:** Indica que el modelo propuesto plantea una estructura de actividades lógica y coherente, en donde los procesos y actividades se desarrollan de manera ordenada y sistemática.
- **Estructura del Modelo:** Significa que el modelo planteado está compuesto de fases y actividades que posibilitan el ejercicio de VT e IC de acuerdo al contexto de los grupos de investigación.

Elaboración y Lanzamiento del Cuestionario. Para este segundo cuestionario, fueron enviados a los expertos los resultados obtenidos en cada una de las preguntas (dimensiones de

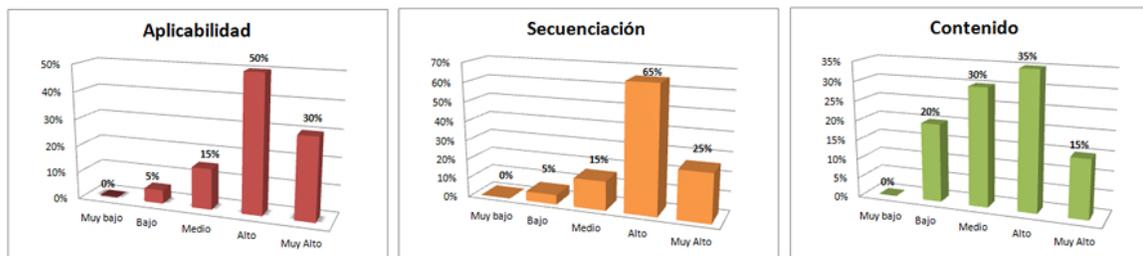
validación-evaluación) de acuerdo a las escalas establecidas; además de las mejoras que se incorporaron en el modelo, tal como se muestra en la figura número treinta y seis (36). Las preguntas que conformaron el cuestionario para la segunda iteración fueron:

- ¿El modelo de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva planteado, es aplicable al quehacer de los grupos de investigación?
- ¿El modelo establece una secuenciación de fases actividades sistemática y organizada?
- ¿El modelo contiene fases y actividades que permiten realizar vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva de acuerdo al contexto de los grupos de investigación?

La figura número treinta y siete (37) permitió presentar a los expertos el modelo con las mejoras incorporadas; y la figura número treinta y ocho (38) muestra las preguntas contenidas en el cuestionario para cada dimensión.

Figura 36. Formulario para validar el Modelo de VT e IC

Resultados Validación Modelo de VT e IC - Primera Ronda



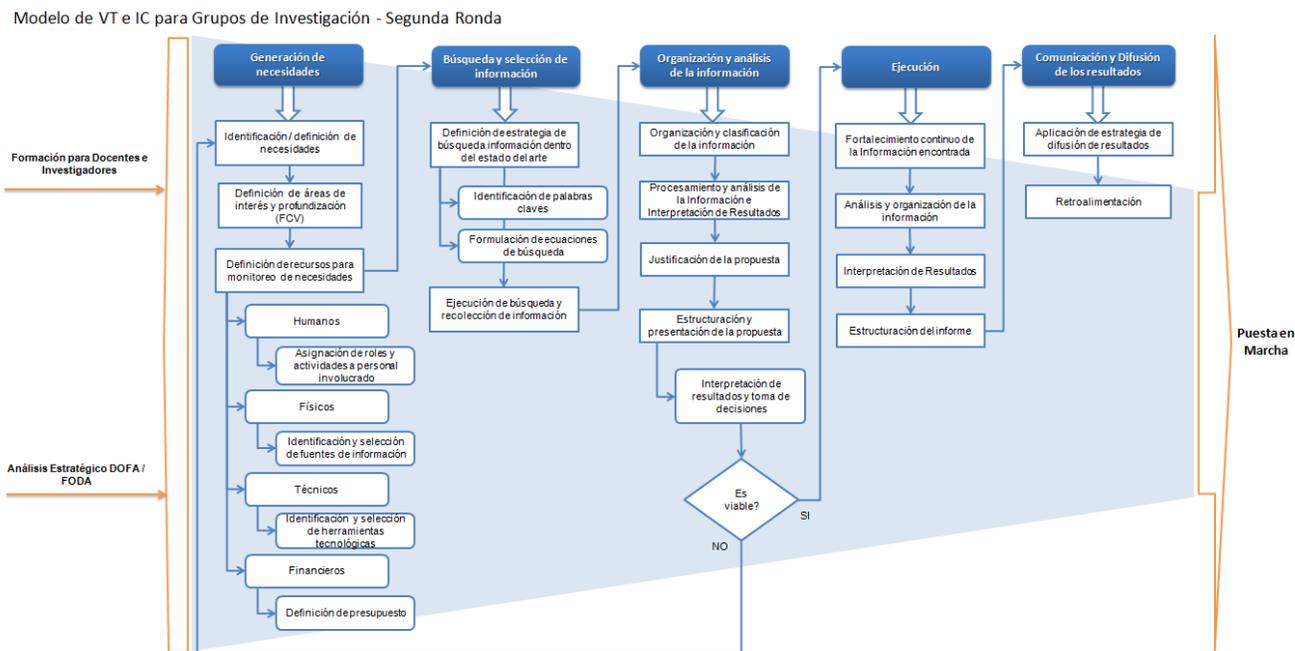
Después de realizar la consolidación de las repuestas dadas por cada uno de los expertos se puede observar en las gráficas los porcentajes obtenidos para cada una de las variables analizadas .

A continuación se enuncian las mejoras incorporadas al modelo, que surgieron de los comentarios y sugerencias durante la primera validación.

1. Formación: Actividad orientada a docentes investigadores en Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva para que puedan tener los elementos base para la aplicación del modelo
2. Análisis Estratégico DOFA: A partir del cual se podrá establecer una estrategia donde se identifiquen necesidades, oportunidades y metas, las cuales serán posteriormente evaluadas en la actividad de retroalimentación, de tal forma que se establezca si se alcanzaron los resultados esperados.
3. Generalización de los nombres de las etapas, con el objetivo de que su aplicabilidad no se percibida solo con enfoque a proyectos, lo anterior entendiendo que la dinámica de los grupos de investigación va mucho más allá y que el modelo pueda ser aplicado según las particularidades de sus áreas de conocimiento.
4. Condicional: Luego de la actividad interpretación de resultados y toma de decisiones de la fase 3, se incorpora un condicional que va a permitir orientar a quien realiza el proceso de vigilancia, dado que si la propuesta presentada no es viable, sería necesario definir una nueva necesidad o que se replanteen las áreas de interés
5. Ejecución: se realiza un fortalecimiento continuo de la información seleccionada, la cual puede darse con el mejoramiento de la ecuación de búsqueda, identificando nuevas fuentes de información, tales como, redes de colaboración interna o externa, al grupo de investigación, visitas de campo a empresas u organizaciones, entre otros
6. Puesta en marcha. Los resultados obtenidos a través de la aplicación del modelo pueden generar una toma de decisiones teniendo en cuenta los entornos de aplicabilidad y el tipo de producto resultante.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 37. Modelo de Vigilancia Tecnológica Propuesto con las Mejoras incorporadas



De acuerdo a la gráfica del modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva propuesto para los Grupos de Investigación y de acuerdo a su experiencia, califique según la escala propuesta las siguientes preguntas:

Fuente: Elaboración propia.

Figura 38. Preguntas Encuesta a Expertos - Segunda Iteración

1. **Aplicabilidad ***

Muy bajo Bajo Medio Alto Muy Alto

¿El modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva planteado, es aplicable al quehacer de los grupos de investigación?

2. **Secuenciación ***

Muy bajo Bajo Medio Alto Muy Alto

¿El modelo establece una secuenciación de fases y actividades sistemática y organizada?

3. **Estructura ***

Muy bajo Bajo Medio Alto Muy Alto

¿El modelo contiene fases y actividades que permiten realizar Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva de acuerdo al contexto de los grupos de investigación?

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo Práctico y Presentación de Resultados.

Desarrollo Práctico–Diligenciamiento de la Encuesta. Para el desarrollo práctico del ejercicio, se utilizó la misma herramienta de la primera iteración, por lo que se envió a los expertos una invitación nueva (anexo 4) para participar del ejercicio de validación. Adicionalmente, al inicio del cuestionario se presentaron los resultados obtenidos durante la primera iteración y nuevamente la representación gráfica del modelo, en donde se incluyeron las mejoras sugeridas por parte de los expertos.

Posterior a la fecha límite informada a los expertos para considerar sus respuestas en esta segunda iteración, se procede entonces a organizar y analizar la información.

Tabla 21

Porcentaje de Expertos Participantes – Segunda Iteración

Total de Expertos	Expertos que participaron	Porcentaje de Participación
33	22	67%

Fuente: Elaboración Propia.

Los veintidós (22) expertos que participaron en esta segunda iteración, corresponden al 67 % del total de expertos invitados

Tabla 22

Respuestas Expertos por cada una de las preguntas - Segunda Iteración

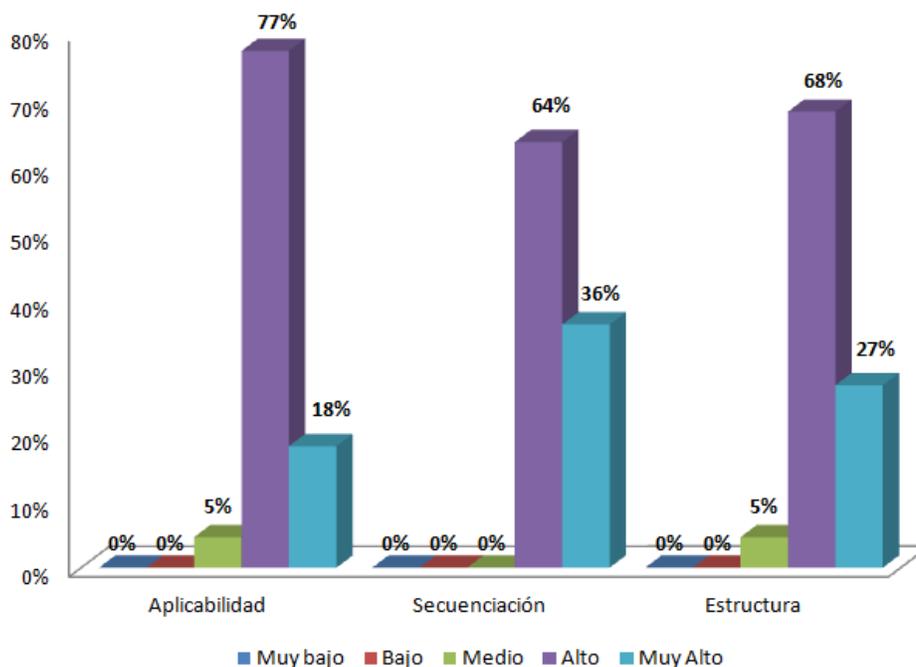
Expertos	Respuestas		
	Aplicabilidad	Secuenciación	Estructura
E1	4	5	4
E2	5	5	5
E3	4	4	4
E4	5	5	5
E5	4	4	4
E6	4	4	5
E7	4	5	5

E8	3	4	3
E9	5	5	5
E10	4	4	4
E11	4	5	5
E12	4	4	4
E13	4	4	4
E14	5	5	4
E15	4	4	4
E16	4	4	4
E17	4	4	4
E18	4	4	4
E19	4	4	4
E20	4	4	4
E21	4	4	4
E22	4	5	4
Sumatoria	91	96	93

Fuente: Elaboración propia.

La tabla veintidós (22) presenta las calificaciones entregadas por los expertos con respecto a las preguntas que midieron cada una de las variables de validación del modelo en el segundo ciclo de validación (aplicabilidad, secuenciación y estructura).

Figura 39. Calificación de las Preguntas del Modelo Propuesto - Segunda Iteración



Fuente: Elaboración Propia

En la figura treinta y nueve (39), se puede observar por cada dimensión evaluada, los porcentajes obtenidos para cada escala de calificación, con respecto al total de expertos que participaron en la segunda iteración.

Análisis de resultados. Siguiendo los indicadores de la tabla veintitrés (23), se realizó el análisis de resultados que permitieron establecer que el modelo se valida y en efecto, que no es necesario llevar a cabo una tercera iteración.

Tabla 23

Medidas de posición y Variabilidad - Segunda Iteración

Medidas de Posición y Variabilidad			
	Aplicabilidad	Secuenciación	Estructura
Media	4,14	4,36	4,23
Mediana	4,00	4,00	4,00
Moda	4,00	4,00	4,00
Desviación Estándar	0,47	0,49	0,53
Varianza	0,22	0,24	0,28
Rango	2	1	2
Mínimo	3	4	3
Máximo	5	5	5
Coefficiente de Variación	11,3%	11,2%	12,5%

Fuente: Elaboración Propia

En primer lugar, la aplicabilidad del modelo propuesto, es decir, la posibilidad que pueda ser puesto en práctica por los grupos de investigación, es favorable. La categoría que más se repitió fue 4 (Alto). Cincuenta por ciento de las calificaciones están por encima del valor 4,14 y el restante cincuenta se sitúa por debajo de este valor. En promedio, los encuestados se ubican en 4 (Alto). Así mismo, se desvían de 4, en promedio, 0.47 unidades de escala. Ninguna persona calificó el criterio de Aplicabilidad de manera “Muy bajo” o “Bajo (no hay “1” y tampoco “2”). Con respecto a las respuestas obtenidas se observa una concentración en la

escalas 4, en donde el 77 % de los expertos respondió que la aplicabilidad es Alta y un 18 % respondió que es Muy Alta. Por último, la reducción del porcentaje de calificaciones en la segunda iteración de la aplicabilidad en el nivel "Muy Alto" en un 7%, se compensa con una ganancia del 27% en el nivel "Alto", también dentro de esta iteración. Adicionalmente, la disminución en un 7% se produce por la pérdida de solamente una calificación en el nivel "Muy Alto".

En segundo lugar, la evaluación para la secuenciación (proceso lógico, ordenado y coherente, en donde las fases y actividades se desarrollan de manera sistemática) es favorable. La categoría que más se repitió fue 4 (Alto). Cincuenta por ciento de los encuestados está por encima del valor 4,36 y el restante cincuenta se sitúa por debajo de este valor. En promedio, los encuestados se ubican en 4 (Alto). Así mismo, se desvían de 4, en promedio, 0.49 unidades de escala. Ninguna persona calificó el criterio de Secuenciación como "Medio", "Bajo" o "Muy Bajo" (no hay "3", "2" y tampoco "1"). Las respuestas obtenidas tienden a ubicarse en los niveles 4 y 5, en donde el 64 % de los expertos respondió que la secuenciación es "Alta" y un 36 % respondió que es "Muy Alta".

Por último, la dimensión reformada "Estructura" que indica que el modelo planteado está compuesto de fases y actividades que posibilitan el ejercicio de VT e IC de acuerdo al contexto de los grupos de investigación es favorable. La categoría que más se repitió fue 4 (Alto). Cincuenta por ciento de los encuestados está por encima del valor 4,23 y el restante cincuenta se sitúa por debajo de este valor. En promedio, los encuestados se ubican en 4 (Alto). Así mismo, se desvían de 4, en promedio, 0,53 unidades de escala. En referencia a las respuestas obtenidas, se observa una concentración en el nivel 4 "Alto" (68 %), un 27 % en el nivel "Muy Alto" y un 5 % como medio

Después de realizar la segunda iteración se observa que se incrementó la concentración de respuestas dadas por los expertos para los niveles de “Muy Alto” y “Alto”, con base en los criterios de Aplicabilidad, Secuenciación y Estructura (antes contenido), en comparación con la primera iteración (ver tabla veinticuatro 24).

Tabla 24

Comparación Porcentajes de las Respuestas Primera Iteración y Segunda Iteración

Escala de Valoración	Aplicabilidad		Secuenciación		Estructura	
	Primera Iteración	Segunda Iteración	Primera Iteración	Segunda Iteración	Primera Iteración	Segunda Iteración
Muy bajo	0%	0%	0%	0%	5%	0%
Bajo	5%	0%	5%	0%	15%	0%
Medio	15%	5%	15%	0%	30%	5%
Alto	55%	77%	60%	64%	35%	68%
Muy Alto	25%	18%	20%	36%	15%	27%

Fuente: Elaboración Propia

Consecuentemente, de esta forma se obtuvieron los objetivos de iteración para los indicadores planteados, por lo que se decide finalizar con las iteraciones y se establece como definitivo el Modelo de Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva propuesto para los grupos de investigación presentado a los expertos durante esta segunda iteración una segunda iteración (figura número 35).

3.7 Explicación del Modelo de VT e IC Resultante para Grupos de Investigación

El objetivo de la aplicación del modelo de VT e IC es la obtención de información periódica y de manera continua sobre aspectos de tipo estratégico para el grupo de investigación y la Universidad, la cual pueda ser transformada en conocimiento de valor. Igualmente se busca

que la recopilación, tratamiento, análisis, organización y puesta en valor de la información se pueda realizar a partir de una secuencia lógica de fases y actividades ajustadas al quehacer de los grupos de investigación. También, el modelo debe ofrecer la flexibilidad necesaria al momento de su aplicación, teniendo en cuenta la diversidad de áreas de conocimiento en las que se enfocan los grupos.

Así, el modelo de VT e IC propuesto, fue adaptado a los procesos claves desarrollados por los grupos de investigación, y se elaboró después de realizar la contrastación de las fases del marco de referencia con los hallazgos de las entrevistas aplicadas a los líderes de los grupos de investigación que participaron del proyecto, además de aplicar mejoras con los aportes brindados por los expertos en el proceso de validación a través del método Delphi.

El modelo está compuesto por dos (2) actividades de entrada que facilitaran el ejercicio de vigilancia, dichas actividades son: Formación para docentes e investigadores y Análisis Estratégico DOFA/FODA; y una actividad de salida 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 cinco (5) fases centrales, que son:

- Generación de Necesidades.
- Búsqueda y selección de información.
- Organización y análisis de la información.
- Ejecución.
- Comunicación y difusión de los resultados.

A continuación se explica cada una de las fases y actividades que conforman el modelo de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva propuesto, como sustento de una posible ejecución en la práctica.

3.7.1 Formación de docentes e investigadores sobre VT e IC

Esta actividad se relaciona con el trabajo previo que se debe realizar con los actores del sistema: Los docentes e investigadores, porque ellos serán quienes van a ejecutar cada una de las etapas del modelo propuesto. Con esta actividad se brindarán las bases teóricas necesarias sobre las temáticas propias de la vigilancia tecnológica, con el fin de lograr que los docentes e investigadores sean actores activos en la implementación del modelo y a su vez sirvan de agentes multiplicadores de conocimiento al interior del grupo de investigación. Dentro de la formación se debe contemplar especialmente las actividades de búsqueda y selección de información en cuanto a la identificación de las palabras claves y la formulación de las ecuaciones de búsqueda, siendo estos los insumos que brindará una mayor certeza en la obtención de los resultados.

3.7.2 Análisis Estratégico DOFA

Con esta actividad se pretende alcanzar la capacidad del grupo para considerar factores estratégicos tanto externos (Oportunidades y Amenazas) como internos (Fortalezas y Debilidades), e identificar los cambios del entorno, que influyen o pueden incidir sobre el funcionamiento del grupo. Una de las opciones más reconocidas y sencillas para llevar a cabo un análisis estratégico es la matriz DOFA (Acrónimo de las iniciales de los factores analizados: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas). Esta herramienta permite identificar las áreas y actividades que tienen mayor potencial de desarrollo con el fin de minimizar los impactos negativos del contexto, y posibilita la definición de opciones estratégicas para el desarrollo del grupo de investigación de acuerdo a sus características particulares y respecto a su entorno, por lo menos en un corto y mediano plazo.

Para la realización del análisis estratégico se ejecutan tres pasos que son:

- Definición de Objetivos.

- Desarrollo del análisis DOFA.
- Elaboración de la Matriz DOFA.

Definición de objetivos. El primer paso para la elaboración del análisis estratégico es la definición de los objetivos de manera clara y concisa, de acuerdo a la dinámica del grupo de investigación y en lo que le interesa enfocarse.

Desarrollo del análisis DOFA. En segundo lugar se encuentra el desarrollo del análisis DOFA, a partir del cual se debe definir lo que se quiere lograr, como por ejemplo la creación de una nueva línea de investigación, el lanzamiento de un nuevo producto, entre otros. Para su desarrollo se hace un análisis interno y uno externo. En el análisis interno se identifica y recopila la información de las fortalezas y debilidades (capacidades internas y estratégicas desarrolladas por el grupo); y en el análisis externo las oportunidades y amenazas (López, 2012). Para elaborar el análisis interno se sugiere empezar con una lista de todas las fortalezas que existen actualmente y no en el futuro; y generar otra lista con todas las debilidades que existan actualmente y no en el futuro. Para el análisis externo se aconseja hacer lo mismo, es decir, una lista de todas las oportunidades reales que existen actualmente y en el futuro; y generar otra lista con todas las amenazas que existan actualmente y en el futuro.

Para la elaboración de las listas se puede utilizar la siguiente estructura (Figura 40):

Figura 40. Definición de las Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas

Preguntas Orientadoras	Lista de Fortalezas	Preguntas Orientadoras	Lista de Debilidades
(Identifique los puntos fuertes del Grupo de Investigación) Ejemplo de las preguntas: • ¿Cuáles son las principales fortalezas del grupo relacionadas con el desarrollo académico (docencia, investigación y extensión), bienestar e infraestructura? ⋮	F1... F2... F3... F4... Fn...	(Identifique las debilidades) Ejemplo de las preguntas: • ¿Cuáles son las principales debilidades o problemas del Grupo de investigación? ⋮	D1... D2... D3... D4... Dn...
Preguntas Orientadoras	Lista de Oportunidades	Preguntas Orientadoras	Lista de Amenazas
(Identifique las oportunidades) Ejemplo de las preguntas: • ¿Qué oportunidades existen para maximizar, mejorar o apoyar a las fortalezas existentes que se han identificado anteriormente? ⋮	O1... O2... O3... O4... On...	(Las amenazas se refieren a fuerzas internas y externas al grupo de investigación que ponen en peligro sus recursos y las oportunidades de desarrollo). Ejemplo de las preguntas: • ¿Qué amenazas ponen en peligro las fortalezas identificadas anteriormente? ⋮	A1.. A2.. A3.. A4.. An...

Fuente: Adaptado de Ruiz, 2012.

Cuando se tengan las cuatro listas, es necesario realizar el proceso de refinamiento y priorización de las mismas, asegurándose de que cada una contenga elementos realmente evidenciados a nivel empírico. Después del refinamiento y terminación de las listas, de ser posible se debe llevar a cabo su validación por parte de todo el equipo que participó en la elaboración para así compartir ideas y aplicar los ajustes finales.

Elaboración de la Matriz DOFA. Después de tener definidos los elementos que se identificaron en el desarrollo del análisis DOFA, se procede con la construcción de la matriz donde se define la estrategia que se seguirá.

De acuerdo a López (2012) en la elaboración de la matriz se relacionan los cuatro (4) factores generados (fig. 41):

Figura 41. Estructura de la Matriz DOFA

Factores Internos	FORTALEZAS Se enlistan las fortalezas identificadas F1. F2 Fn.	DEBILIDADES Se enlistan las debilidades identificadas D1. D2 Dn.
Factores Externos		
OPORTUNIDADES Se enlistan las oportunidades identificadas O1. O2 On.	1 F - O <i>Estrategia MAX - MAX</i> Estrategias que utilizan las FORTALEZAS para MAXIMIZAR las OPORTUNIDADES	2 D - O <i>Estrategia MIN - MAX</i> Estrategias para MINIMIZAR las DEBILIDADES aprovechando las OPORTUNIDADES
AMENAZAS Se enlistan las amenazas identificadas A1. A2 An.	3 F - A <i>Estrategia MAX - MIN</i> Estrategias que utilizan las FORTALEZAS para MINIMIZAR las AMENAZAS	4 D - A <i>Estrategia MIN - MIN</i> Estrategias para MINIMIZAR las DEBILIDADES evitando las AMENAZAS

Fuente: López, 2012.

Como ejemplo de algunas acciones estratégicas resultantes del análisis DOFA para los grupos de investigación de acuerdo a la Universidad Pontificia Bolivariana (2010) en su plan de desarrollo se encuentran las siguientes:

Fomento de la Investigación:

- Crear nuevas líneas en los grupos de investigación.
- Gestionar la consecución de recursos externos para la co-financiación de proyectos de investigación.

- Promover la movilidad de investigadores con diferentes Universidades nacionales e internacionales.

- Promover el fortalecimiento de los semilleros de investigación.

Gestión y visibilidad de la producción intelectual:

- Fomentar la participación de docentes e investigadores en eventos de carácter académico, con miras a la divulgación y difusión de resultados de investigación y experiencias académicas innovadoras

- Incentivar y motivar la producción y publicación de los productos generados por docentes y estudiantes

Gestión de la innovación Tecnológica:

- Fortalecer las alianzas estratégicas con el sector productivo para desarrollar investigación aplicada, orientada a la solución de problemas en las empresas.

3.7.3 Fase 1: Generación de Necesidades

Una vez se tiene definidas las estrategias resultantes de la matriz DOFA, es necesario establecer cómo se abordarán y qué necesidades del grupo de investigación surgen a partir de ellas, para lo cual se ejecutan las actividades que siguen.

Identificación/Definición de Necesidades. En primera instancia, el proceso investigativo nace desde el momento mismo en que se concibe una idea. Como lo ha reiterado Hernández et al. (2010), la mayoría de las ideas iniciales son vagas, por tanto es necesario que se realice un análisis inicial de las mismas, para que sean transformadas en planteamientos más estructurados.

Como mencionan Labovitz y Hagedorn (1976), cuando una persona desarrolla una idea debe familiarizarse con el campo de conocimiento donde se ubica la idea y una vez se haya adentrado en el tema, estará en condiciones de precisarla.

Como se encontró a través del proceso de entrevista, las ideas, necesidades y/u oportunidades de investigación surgen desde diferentes fuentes, entre las que se encuentran: La experiencia de los líderes de investigación o de sus mismos integrantes; los intereses del grupo de investigación en temas específicos; un diagnóstico previo o de las tendencias del entorno; necesidades del contexto regional; convocatorias internas y externas; visita a empresas y centros de investigación; y necesidad de mejorar productos en desarrollo.

Lo anterior permite establecer que el proceso de VT comienza con la definición clara de las necesidades establecidas en el análisis estratégico DOFA. En esta actividad se definen las áreas de interés y los factores críticos a vigilar.

Definición de áreas de interés y profundización (FCV). Una vez identificadas la o las necesidades a atender, resultantes de la estrategia definida en el análisis estratégico, se debe establecer una jerarquización de las mismas (FCV) con el fin de abordar aquellos temas que estén orientados con los lineamientos estratégicos.

Para la definición de los factores críticos se recomienda seguir los pasos que se muestran en la figura cuarenta y dos (42).

Figura 42. Pasos para definir los Factores Críticos de Vigilancia

Fuente: Elaboración propia a partir de L.P.S.I

A continuación se describe cada paso:

- **Elaborar una lista de los objetivos/necesidades** que el grupo requiere atacar a partir de las estrategias resultantes de la matriz DOFA.

- **Depurar la lista de los objetivos/necesidades** definidos en el paso anterior. Revisar la lista para verificar que dichos objetivos constituyen un fin en sí mismos y no son medios para conseguir otros objetivos

- **Identificar los Factores Críticos** a partir de la lista de objetivos/necesidades. Para cada objetivo se obtendrá una lista de Factores críticos, contemplando factores externos e internos.

- **Eliminar Factores críticos no relevantes:** Si el Factor Crítico está dentro del control del grupo de investigación, se sigue el siguiente criterio:

-- ¿Es el Factor Crítico esencial para cumplir objetivos?

-- ¿Requiere recursos especialmente cualificados?

Si el Factor Crítico está fuera del control del grupo de investigación:

-- ¿Es el Factor Crítico esencial para cumplir objetivos?

-- ¿Hay una probabilidad significativa de que el Factor Crítico no ocurra?

-- Si no ocurre el Factor Crítico ¿podrían alterarse las formas de actuar para que la no ocurrencia del Factor Crítico tenga consecuencias mínimas?

Si alguna respuesta de estas preguntas es NO, se elimina el Factor Crítico.

- **Agrupar los Factores Críticos de acuerdo con los objetivos/necesidades:** Al analizar cada objetivo por separado puede que los Factores Críticos estén repetidos o sean sinónimos de un objetivo.

- **Identificar los componentes de estos Factores críticos:** Se descomponen los Factores Críticos en otros Factores necesarios para conseguir ese Factor Crítico.

- **Seleccionar los Factores Críticos:** De los Factores Críticos obtenidos de su descomposición, se aplican los criterios del paso cuatro y se eliminan aquellos que no cumplan.

- **Asignación de Recursos:** Para los Factores Críticos internos del grupo de investigación, se asignan los recursos para su realización y para los externos que no controla el grupo de investigación se deben establecer procedimientos que informen sobre su estado, para definir planes alternativos en caso de su no ocurrencia.

Definición de Recursos para Monitoreo de Necesidades u Oportunidades. El grupo de investigación debe determinar y proporcionar los recursos humanos, financieros, de infraestructura y tecnológicos necesarios para implantar, mantener y mejorar la eficacia del modelo.

La siguiente actividad consiste en definir los recursos humanos, físicos, técnicos y financieros con los que se cuenta para abordar las necesidades u objetivos definidos en el análisis estratégico DOFA.

Definición de recursos humanos. En la definición de los recursos humanos se establece la asignación de roles y actividades al personal involucrado. El objetivo es que todos los actores del grupo de investigación estén implicados en el proceso de VT e IC.

Para la realización de la vigilancia tecnológica en los grupos se hará uso de los roles definidos por Coca et al. (2010) y se adicionarán otros roles necesarios en el proceso de VT e IC. En la tabla veinticinco (25) se realiza la descripción de los roles que intervendrán en el proceso.

Tabla 25

Definición de Roles para el Recurso Humano del Grupo de Investigación

Rol	Descripción
Gestor(es) de Vigilancia	<p>Su función es coordinar al resto de integrantes del grupo y agilizar las tareas de vigilancia. Algunas de sus actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinar la labor de los Técnicos de Vigilancia. - Coordinar la selección de fuentes de información y asegurar su actualización. - Participar en la realización del Análisis Estratégico (DOFA). - Definir que Docente e Investigadores debe participar del proceso de formación.
Técnico (s) de Vigilancia	<p>La función de este perfil se centra en la ejecución efectiva de la búsqueda de información sobre las necesidades definidas con el análisis estratégico. También define y actualiza las fuentes de vigilancia de las que hace uso.</p>
Experto Temático	<p>Será el encargado de realizar el análisis y definir la pertinencia de la información recogida en la fase de organización y análisis de la información.</p>

Tomador de Decisión	Este rol puede ser asumido por un área de la universidad o por un actor del grupo de investigación, su función es a partir de la estructuración y presentación de la propuesta, realizar su revisión, e interpretación y tomar la decisión sobre su ejecución.
---------------------	--

Fuente: Adaptado de Coca et al., 2010.

Una vez se tengan definidos los roles se debe proceder con la asignación de las actividades, para esto se recomienda la utilización de las Estructura de Descomposición de Trabajo EDT/WBS (*Work Breakdown Structure* – Descomposición del proceso de VT e IC en tareas) como se observa en la (tabla 26).

Tabla 26

Estructura de Descomposición de Trabajo EDT/WBS

Fase	Actividades	Duración	Responsable	Recursos
Actividades Preliminares	Formación para Docentes e Investigadores			
	Análisis Estratégico DOFA / FODA			
Generación de Necesidades	Identificación / definición de necesidades.			
	Definición de áreas de interés y profundización (FCV).			
	Definición de recursos para monitoreo de necesidades.			
Búsqueda y Selección de Información	Definición de estrategia de búsqueda de información dentro del estado del arte			
	- Identificación de palabras claves.			
	- Formulación de ecuaciones de búsqueda.			
	Ejecución de búsqueda y recolección de información.			
Organización y	Organización y clasificación de la			

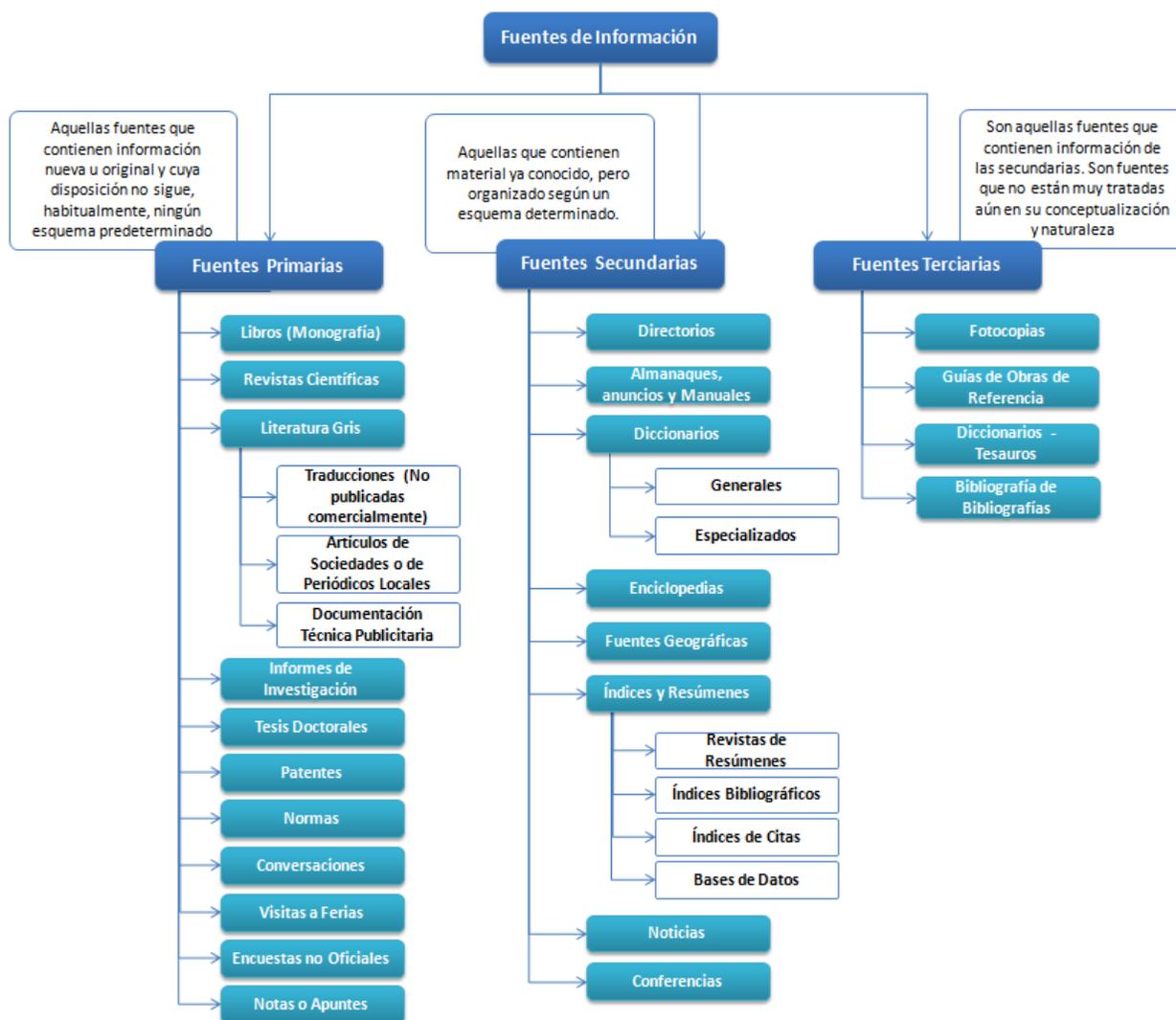
Análisis de la Información	información.			
	Procesamiento y análisis de la información.			
	Justificación de la propuesta			
	Estructuración y presentación de la propuesta.			
	Interpretación de resultados y toma de decisiones.			
Ejecución	Fortalecimiento continuo de la Información encontrada			
	Análisis y organización de la información			
	Estructuración del informe			
Comunicación y Difusión de los Resultados	Aplicación de estrategia de difusión de resultados			
	Retroalimentación			
Actividades de Salida	Puesta en Marcha			

Fuente: Adaptado de Palop et al., 2012.

Definición de recursos físicos. Luego de tener definidas las necesidades/objetivos y los factores críticos, es necesario identificar las fuentes de información (censo de las fuentes) con las que cuenta el grupo de investigación para seleccionar posteriormente aquellas de podrían ser utilizadas en la fase de búsqueda y selección de la información.

Las fuentes de información se clasifican en Primarias, secundarias y terciarias, en la figura cuarenta y tres (43) se muestra la clasificación de algunas fuentes.

Figura 43. Fuentes de Información



Fuente: Elaboración a partir de Universidad de la Salle, 2008.

Para el inventario de las fuentes de información se sugiere el siguiente formato (tabla. 27) el cual puede ser modificado por los grupos de investigación de acuerdo a su experiencia. El registro que allí se encuentra es un ejemplo de cómo se diligenciaría el formato

Tabla 27

Identificación de las Fuentes de Información

Tipo Fuente	Fuente	Área	Nombre Fuente	Descripción	URL	Cliente Servidor	Propietario / Libre
Primaria	Patente	Grupo Investigación	Timbo	Portal con acceso on-line a la bibliografía científica tecnológica internacional a los bancos de patentes	www.timbo.org.uy/timbo		Libre

Fuente: Elaboración Propia

Descripción del formato para la Identificación de las Fuentes de Información

- **Tipo de Fuente:** Definir qué tipo de fuente es, primaria, secundaria o terciaria
- **Fuente:** Ingresar la fuente de información con la que cuente el grupo
- **Área:** Este campo permitirá saber en qué área o dependencia se encuentra la fuente

de información identificada

- **Nombre de la Fuente:** En este campo se ingresará el nombre de la fuente de

información

- **Descripción:** Breve descripción de la fuente de información.

- **URL:** Dirección web donde se encuentra la fuente de información. Este campo es

opcional, ya que no todas las fuentes cumplen con este criterio

- **Cliente / Servidor:** Se diligencia cuando la fuente de información no es web.

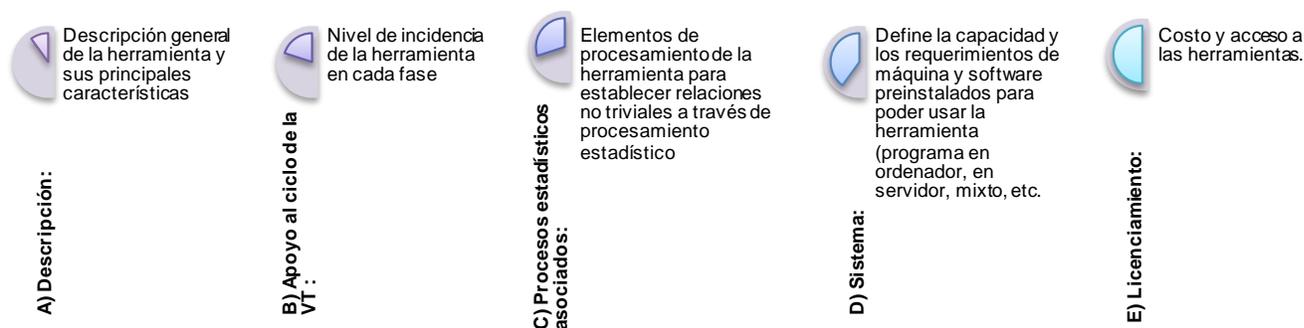
- **Propietario / Libre:** Permitirá conocer si la fuente de información es licenciada o es de acceso libre.

Una vez que se tengan identificadas las fuentes de información se debe hacer un proceso de selección, de acuerdo a Sierra (2009) existen algunos aspectos que pueden ser tenidos en

cuenta al momento de la selección de las fuentes. Entre estos aspectos están: La fiabilidad y objetividad de la fuente; su grado de actualización; si presenta un valor añadido (clasificaciones propias, traducciones exhaustivas de fuentes, entre otros); cobertura geográfica y temática; el idioma en el que se encuentre; la accesibilidad y confidencialidad; su precio (importante sumar todos los costes: gratis, cuota fija, variable, según uso), y por último, en cuanto a su periodicidad, ámbito y soporte

Recursos técnicos. El grupo de investigación debe identificar y seleccionar las herramientas tecnológicas que requiere para el ejercicio de VT, por lo cual es pertinente definir adecuadamente el tipo de herramientas que mejor se adecuen e integren. A continuación en la figura cuarenta y cuatro (44), se presentan algunos atributos para la elección de herramientas de software.

Figura 44. Atributos para la elección de herramientas de software



Fuente: Adaptado de León et al., 2006.

Para la valoración se puede hacer uso de fichas nemotécnicas como la que se ilustra en la tabla 28. A continuación se presenta un formato en el cual se documentan los atributos

Tabla 28

Fichas nemotécnica para documentar los atributos de Software

Ficha Técnica para evaluar software de VT					
Producto				Versión	
Casa Productora				URL	
Descripción General				<i>Imagen de la herramienta</i>	
Volumen de información					
Requerimientos de sistema					
Arquitectura					
Apoyo al ciclo de VT				Licencia	
FASE	SI	NO	POCO	Página de descarga	
Generación de Necesidades				Procesos Estadísticos Asociados	
Búsqueda y selección de información				Estructura Básica	
Organización y análisis de la información				Estructura Avanzada	
Ejecución				Tipo de Información	
Comunicación y difusión de los resultados					

Fuente: Adaptado de León et al., 2006.

Posteriormente se puede complementar con una descripción más detallada por atributo, como se plantea seguidamente (tabla 29).

Tabla 29

Crterios para evaluación de herramientas de software para VT

Característica	Descripción	
Descripción General	Involucra una breve descripción de los principales elementos constitutivos de las diferentes herramientas, sus principales beneficios y alcances	
Apoyo al Ciclo de VT	Fase de Generación de Necesidades	Capacidad para ayudar a definir necesidades, recursos, elementos para priorizar, planificar, etc
	Fase de Búsqueda y selección de información	Permite definir fuentes de información tanto internas como externas, características minias. Capacidades de búsqueda y exploración de documentos
	Organización y análisis de la información	Capacidad para procesar la información capturada a través de elementos estadísticos básicos (frecuencia y co-ocurrencia) y avanzados (MDS - AF), o esquemas de análisis semántico
	Fase de Ejecución	Permite definir fuentes de información especializadas. Capacidades de búsqueda
	Fase de Comunicación y difusión de los resultados	Capacidad que permite adicionar impactos y repercusiones. Capacidad para generar reportes y estadísticas, tanto estándar como personalizadas. Posibilidad de exportar reportes a diferentes formatos y medios de difusión
Descripción Técnica	Volumen de información	Capacidad para procesar registros o texto
	Requerimientos de Sistema	Sistemas Operativos y algún programa clave para su funcionamiento
	Arquitectura	Stan Alone. Arquitectura en la cual un software trabaja autónomamente en un computador
		Cliente/Servidor. Arquitectura de trabajo de un software conformado por dos partes 1) Una parte del software reside en el computador y procesa las transacciones solicitadas por los clientes. 2) Son los clientes (computadores en red), los cuales ubican parte del software de manera que se libere carga del servidor
		Cliente / Web Servidor. Es el mismo concepto de cliente/servidor, exceptuando que los clientes acceden al servidor a través de un browser

Licenciamiento	Determina los diferentes tipos de licenciamiento a los cuales se puede acceder en caso de tener alguna versión de demostración	
Procesos Estadísticos	Determina si el software puede realizar distintos tipos de análisis estadísticos	Estadística básica: Frecuencia coocurrencia, etc.
		Estadística Avanzada MSD. Generación de matrices y representación gráfica con algún método de escalamiento, al igual que clasificaciones jerárquicas por dendogramas Análisis Factoriales: Procesos que involucran cualquiera de los procesos de ACP (análisis por componentes principales), AFC (análisis factoriales de correspondencia), métodos de clasificación jerárquica, entre otros
		Tipo de información: Páginas Web. URL Documentos: Textos en formatos TXT, PDF, DOC, etc. Artículos, Patentes, trabajos, notas etc. Estructura. Requerimientos específicos del software

Fuente: León et al., 2006.

3.7.4 Fase 2: Búsqueda y Selección de información

En esta fase el grupo de investigación define la estrategia de búsqueda teniendo en cuenta las fuentes de información seleccionadas. Luego se especifican las palabras claves, de acuerdo a la necesidad o los FCV; finalmente se estructuran las ecuaciones de búsqueda.

Definición de estrategia de búsqueda de información dentro del estado del arte. La estrategia de búsqueda es el conjunto de procedimientos y operaciones realizadas por un usuario con el fin de obtener la información necesaria.

Identificación de palabras claves. Las palabras claves:

Suponen una herramienta imprescindible a la hora de realizar una búsqueda bibliográfica, permitiendo el acceso, en las grandes bases de datos, a todos los trabajos relacionados con la temática de interés, ya que se utilizan para catalogar e indexar los artículos (García, 1999).

Dichas palabras están asociadas al tema a vigilar, y permitirán hacer la búsqueda en las diferentes bases de datos, para lo cual se puede acudir a un tesauro, diccionarios propios y/o expertos.

Formulación de ecuación de búsqueda. Aquí se elabora la ecuación de búsqueda, la cual consiste en trabajar con las palabras claves identificadas y los conectores boléanos. El éxito de la búsqueda de información parte de la ecuación de búsqueda, la cual debe refinarse constantemente con el fin de obtener información de interés acorde con el tema. En otras palabras, la ecuación de búsqueda deberá modificarse y ejecutarse tantas veces sea necesario, para filtrar toda aquella información que no es de interés. Es importante almacenar las ecuaciones de búsqueda en un banco de datos, para que los investigadores puedan acudir a él, en caso que se requiera trabajar sobre el mismo tema más adelante.

Para elaborar ecuaciones de búsqueda eficientes se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Definir cuidadosamente el vocabulario: De ser posible con la ayuda de expertos para encontrar todos los sinónimos relevantes, toda la terminología equivalente. Tener presente que la mayoría de bases de datos están en inglés, por lo que se hace necesario utilizar palabras en inglés.

- Tener cuidado con las diferencias de lenguajes, porque en algunos casos se presenta diferencia de términos según el idioma es el caso del inglés británico y americano.

- Evitar términos generales.

Antes de iniciar con el proceso de búsqueda de información se puede hacer uso de la siguiente ficha de VT (tabla 30), definida por Aguilera (2010) como una herramienta que permite

orientar la realización de la vigilancia tecnológica. Es la hoja de ruta de las búsquedas y de la construcción del estado del arte.

Tabla 30

Ficha de Vigilancia Tecnológica

Fecha		
Solicitantes		
Tema		
Subtema		
Objetivos de consulta	Pueden provenir de los objetivos general y específicos	
Cuestiones críticas de vigilancia	Son las preguntas o cuestionamientos que deseamos responder con la búsqueda de la información.	
Fuentes de consulta	Centros de referencia	
	Bases de datos especializadas	Científicas, académicas, de patentes
	Bases de datos internas	De las instituciones internas de la universidad
Palabras clave	Subtema 1	Identificar sinónimos de esa palabra clave en el contexto en el cual se está trabajando. - Software - Hardware
	Subtema 2	
	Subtema 3	
Términos asociados	Palabras asociadas que se aplican en el buscador con el conector de asociación. - Aplicaciones - Desarrollos - Sistemas	
Expertos	Externos	
	Internos	

Fuente: Aguilera, 2010.

Descripción del formato: Ficha de Vigilancia Tecnológica

- **Fecha:** Referencia la fecha de la vigilancia tecnológica.
- **Solicitante:** Indica las áreas o personas que solicitan la vigilancia tecnológica.

- **Tema:** Indica el tema general del estudio de vigilancia tecnológica.
- **Subtema:** Hace referencia a los temas puntuales o específicos en los cuales se concentran las búsquedas de información y en sí, el estudio de vigilancia tecnológica.
- **Cuestiones críticas de vigilancia:** Hace referencia a los objetivos o preguntas que orientarán la búsqueda de información, de modo que los resultados respondan o aporten a responder las preguntas planteadas.
- **Objetivos de consulta:** Son los objetivos que se emplearan para la consecución de la información.
- **Fuentes de consulta:** Especifica las fuentes que se utilizaran para obtener la información que permitan responder a las cuestiones críticas de vigilancia. Tales fuentes pueden ser científicas, técnicas, comerciales o generales.
- **Palabras clave:** Se llaman descriptores y son los términos que se aplican en las fuentes de consulta y propiciarán el levantamiento de información. Las palabras clave se deben definir para cada uno de los subtemas que se aborden.
- **Términos asociados:** Los términos asociados son aquellos que se combinan con las palabras clave para refinar los resultados. Por ejemplo, los términos asociados más utilizados son tendencias, mapas tecnológicos, balances tecnológicos, prospectiva, entre otros. La combinación de dos o más palabras clave y términos asociados se denomina ecuaciones de búsqueda.
- **Expertos:** Indica los expertos internos y externos que participarán en la validación de las fuentes, palabras clave, ecuaciones de búsqueda, resultados y hallazgos.

Ejecución de búsqueda y recolección de información. Una vez definidas las ecuaciones de búsqueda se inicia el proceso de recolección de información y se documentan los resultados. Para esta fase se sugiere el uso de una bitácora para el registro de la información

obtenida al momento de aplicar la ecuación. De acuerdo a Aguilera (2010) la bitácora de búsqueda es el instrumento en el cual se registran cada una de las ecuaciones de búsqueda (combinación o asociación de palabras clave) y estrategias de búsqueda (filtros de búsqueda) aplicadas en las fuentes de consulta. La bitácora permite evidenciar claramente las fuentes de consulta, palabras clave, filtros, fechas de consulta.

Tabla 31

Bitácora de Búsqueda de Información

TEMATICA:						
FASE: Búsqueda de Información						
BITÁCORA DE BÚSQUEDA						
FECHA	DESCRIPTORES	BUSCADOR	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	REGISTROS	PRODUCTO
Jun-19-10	Red de Valor	www.google.com	"Red de Valor"	Búsqueda avanzada, en formato PDF	17,100	Es documentar que categoría de resultados se obtuvo con la ecuación de búsqueda, de acuerdo a los formatos de la plantilla (Se obtuvo con la búsqueda realizada investigaciones de mercado, tesis....)

Fuente: Aguilera, 2010.

Descripción del formato: Bitácora de Búsqueda

- **Fecha:** Indica la fecha de búsqueda de información. Es importante registrar la fecha, en la medida, que las bases de datos actualizan permanente y producto de tal actualización incluyen

Tabla 33

Formato para recopilación de información científica. Publicaciones científicas y artículos científicos.

INFORMACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS									
Titulo	Investigadores	Institución	Año de publicación	Revista	País	Palabras clave	Área del conocimiento	Resumen	Número de citas

Según Sánchez et al. (2006) las siguientes son herramientas de software que pueden ser utilizadas en esta etapa: GoldFire, Matheo -Analyst, Tetralogic. Otras de las herramientas que se pueden aprovechar en esta etapa son: Find Agent, Knowledge Works, Knowledgist, MindModel, Online Miner, OpenPortal4U, TextAnalyst, WebQL

Organización y clasificación de la información. Después de obtener la información se debe proceder con su organización y clasificación, para posteriormente transformarla en conocimiento. En cualquier situación en la que resulte necesario tomar una decisión, es importante conocer bien los datos en torno del tema sobre el cual se está vigilando. Cuando la información no es confiable o insuficiente, hay que buscarla y ordenarla a fin de seleccionar la información más oportuna y confiable posible.

Procesamiento y análisis de la Información e Interpretación de Resultados. En esta actividad la tarea primordial es procesar y analizar la información encontrada, posteriormente se debe realizar la interpretación de los resultados con el fin de filtrar lo relevante. Para ello, se combinan criterios de validación de la información obtenida, técnicas analíticas de información y

herramientas informáticas especializadas que ayuden al equipo a seleccionar la información relevante según los objetivos de búsqueda.

El análisis de la información recolectada debe ser asignado a personas que cuentan con experticia en la temática que se va a analizar. Castro (2007) recomienda que es importante que la persona encargada de esta actividad tenga dominio del idioma inglés, ya que una gran cantidad de información se dará en ese idioma.

El primer paso de la validación de la información consiste en comprobar la pertinencia, veracidad o fiabilidad de la información. La información es pertinente cuando concuerda con las necesidades de información planteadas inicialmente.

De acuerdo con Castro (2007), en materia de veracidad y fiabilidad de la información se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Identificación de la fuente productora de la información y verificación de su credibilidad. Uno de los métodos más simples y eficaces para analizar el valor de una información es el análisis de la fuente de la que procede.
- Modo de obtención de los datos presentados: por ejemplo, si se trata de datos estadísticos, ¿cómo han sido calculados?
- Búsqueda de fuentes distintas para el mismo tipo de información y comprobación de la concordancia de los datos obtenidos.
- Cruce de la información con expertos externos.

La tabla treinta y cuatro (34) es un formato sugerido que puede ser usado por el analista experto para documentar las características pertinentes que mejor evidencien el artículo seleccionado.

Tabla 34

Criterios para valorar la calidad de la información

Autoría			
Título Documento:		Fecha publicación/Actualización	
Fuente Donde se Extrajo:		Autor (es)	
Fecha Consulta:			
Contenido			
Repositorio:		Tipo de Fuente	
Calidad de la escritura y sintaxis:			
Relevancia y Pertinencia:			
Accesibilidad:			
Usabilidad:		Tipo de Audiencia	
Cobertura:			
Quien Realiza el Análisis:			

Fuente: Adaptado de Salvador, Angós y Fernández, 1999.

Descripción del Formato: Criterios para valorar la calidad de la información

- **Título Documento:** Palabra o frase con que se da a conocer el nombre o asunto de un artículo
- **Fecha publicación/Actualización:** Indica la actualidad del artículo
- **Fuente:** Dirección URL, base de datos, entre otros de donde proviene el artículo.
- **Fecha Consulta:** Indica la fecha en la cual fue recopilado el artículo
- **Repositorio:** Lugar en donde se almacenó el artículo
- **Tipo Fuente:** Primaria, secundaria o terciaria

- **Calidad de la escritura y sintaxis:** buena gramática, sin faltas de ortografía El hecho de que un texto esté bien escrito es importante para que el proceso de la comunicación se realice de forma clara.

- **Relevancia y Pertinencia:** Determina si se satisface la necesidad de información del usuario.

- **Accesibilidad:** Que tan fácil es el acceso al artículo

- **Usabilidad:** Determina la facilidad de uso del artículo

- **Tipo de Audiencia:** Es la fuente demasiado elemental, demasiado técnica, demasiado avanzada o es la adecuada a las necesidades del usuario

- **Cobertura:** Determina si la información es completa, qué aspectos se cubren, con qué nivel de detalle.

Evaluación de la pertinencia de la necesidad. Es necesario que los integrantes de grupo de investigación se reúnan, para socializar los resultados del análisis realizado por el experto en la actividad anterior, y a partir de allí, establecer la pertinencia de la necesidad definida en la fase 1.

Justificación de la propuesta. Después de determinar la pertinencia se procede con la justificación de la propuesta, en la que se establecen las razones del porqué de la investigación, planteando el interés que se pretende con el trabajo.

Estructuración y presentación de la propuesta. En esta actividad, el grupo de investigación presenta la propuesta en cumplimiento con los requisitos mínimos exigidos por la Universidad, además de contener los elementos básicos que se ajustan a los intereses del grupo; dicha propuesta es radicada ante el estamento que corresponda, de acuerdo a las directrices de la Universidad.

Toma de decisiones. Esta actividad inicia con la presentación de la propuesta de investigación y finaliza con la decisión del estamento que corresponda de aprobar o no la ejecución del proyecto. Es aquí donde se evalúa y emite un concepto en el cual se define si la propuesta cumple con los requisitos mínimos. De ser así, se continúa con la fase de ejecución; en caso contrario, se comunica al grupo los resultados de la evaluación y/o recomendaciones, para que realicen los cambios y/o ajustes necesarios.

Otra respuesta que podría darse por parte del comité o entre(s) evaluador, es que la propuesta no sea viable, lo que implica que se comience nuevamente el proceso, estableciendo otras necesidades y/o FCV.

3.7.5 Fase 4: Ejecución

Esta fase contempla tres (3) actividades: Fortalecimiento continuo de la información encontrada; Análisis y organización de la información; y Estructura del informe.

Fortalecimiento continuo de la información encontrada. En la actividad de Fortalecimiento se pretende ahondar en los resultados de la fase de búsqueda y selección de la información. Esto implica que se definan nuevas ecuaciones de búsqueda, dando lugar a que se identifiquen nuevas fuentes de información.

Análisis y organización de la información. La actividad análisis y organización de la información tiene como objetivo el registro de los resultados obtenidos. Por tanto, la dinámica de esta etapa es igual a la fase Organización y análisis de la información, en sus dos primeras actividades que son: Organización y clasificación de la información y Procesamiento y análisis de la información

Interpretación de Resultados. En esta fase se le da sentido a la información obtenida, llevando a cabo una interpretación que genere valor agregado después de ser procesada.

Estructuración del informe. Una vez finalizado el proyecto, se estructura el informe final de ejecución, el cual debe concluir frente a:

- Grado de cumplimiento de los objetivos propuestos.
- Resultados obtenidos.
- Productos de la investigación.
- Cumplimiento de compromisos.

3.7.6 Fase 5: Comunicación y Difusión de los Resultados

Esta fase contempla la creación de un plan de comunicaciones en el cual se establezca claramente la forma como se hará la difusión de los resultados, tanto a nivel interno como a nivel de los posibles beneficiarios y actores de interés, de acuerdo al contexto del producto o proyecto.

En el marco de la política de medición de grupos de investigación que Colciencias ha desarrollado a partir del año 2013, se establecen cuatro (4) tipos de productos, resultados de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, los cuales se citan a continuación:

- Nuevo conocimiento: Artículos de investigación, libros de investigación, capítulos de libros de investigación, productos tecnológicos patentados o en proceso de solicitud de patente y variedades vegetales.
- Productos resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación: Productos tecnológicos certificados o validados, productos empresariales, regulaciones, normas y reglamentos técnicos, consultorías científico-tecnológicas e Informes Técnicos.
- Productos de apropiación social y circulación del conocimiento: Participación ciudadana, intercambio y transferencia del conocimiento, comunicación del conocimiento y circulación de conocimiento especializado.

- Productos de formación de recursos humanos: Tesis de doctorado, trabajo de grado de maestría, trabajos de grado, proyectos de I+D+I con formación y apoyo a programas de formación.

Aplicación de estrategia de difusión de resultados. De acuerdo a los (4) tipos de productos, definidos anteriormente, es necesario que el grupo de investigación establezca el plan de comunicación, en el cual claramente deberá dar respuesta a los siguientes interrogantes.

- ¿Qué información va a ser transmitida?
- ¿A quiénes se va dirigir la comunicación?, ¿Qué se desea conseguir, cuáles son los objetivos con la publicación?
- ¿Qué se espera que hagan con la información?
- ¿Cómo?: ¿Por escrito? ¿De forma oral? ¿En qué formato? (informe, alerta, resumen, boletín...) ¿El usuario accede a la información, la solicita o bien se la transmiten?
- ¿Con qué frecuencia?
- ¿Cuánto se tiene presupuestado para esta actividad?
- ¿Cuáles son los medios apropiados?
- ¿Cómo se va ejecutar el plan?
- ¿Cómo se va a medir su impacto?

Retroalimentación. Esta actividad es la interiorización y socialización de los resultados y/o experiencias obtenidas al finalizar el ejercicio, lo que propiciará la planeación y/o puesta en marcha de los impactos proyectados.

3.7.7 Puesta en Marcha

En la Puesta en marcha, los actores principales definidos en el plan de comunicación, realizan sus aportes, con el fin de generar una dinámica que permita hacer operativos los resultados del ejercicio.

Otro proceso derivado de esta actividad está relacionado con los cambios que puedan generarse en el entorno, lo que da lugar a que se incorporen o actualicen aspectos de vital importancia en el proceso de vigilancia como lo son los FCV u otras actividades que puedan verse afectadas.

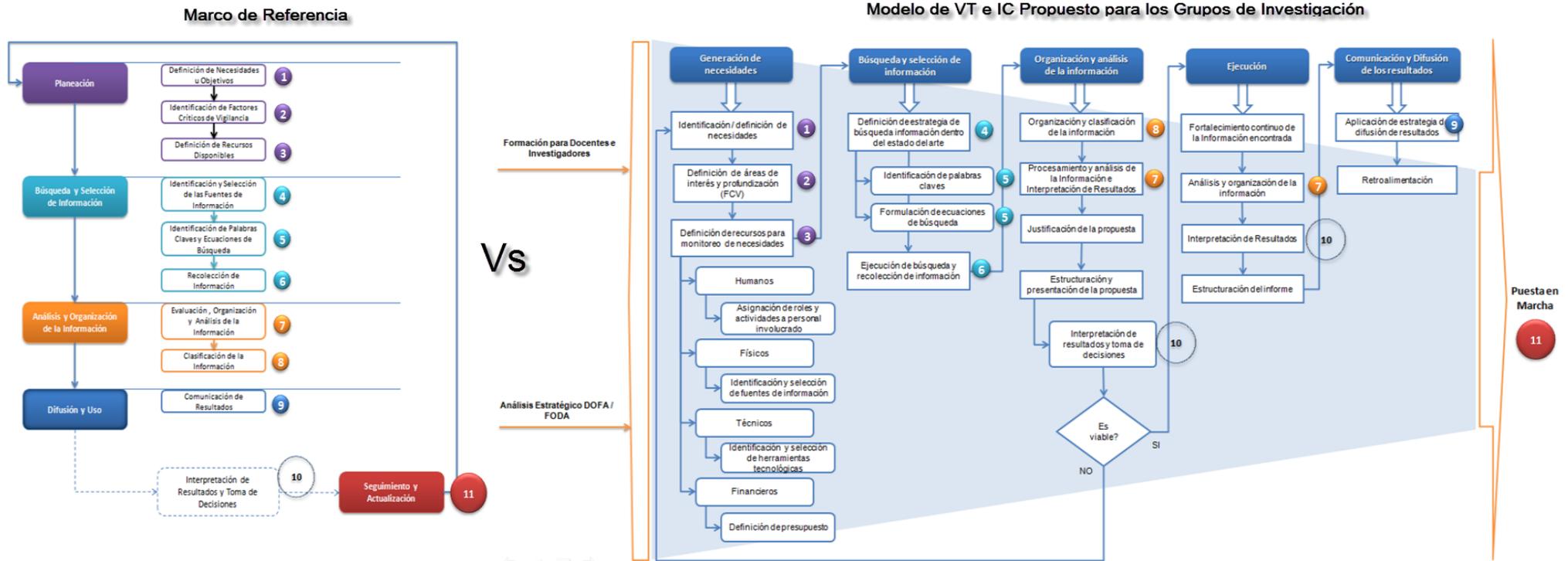
Capítulo 4: Discusión

4.1 Consideraciones Generales

El objetivo de este trabajo consistió en determinar la aplicabilidad de los modelos de VT e IC en las prácticas, actividades y procesos desarrollados por los grupos de investigación de la ciudad de Manizales, de tal forma que se pudiera evaluar su utilidad cuando tales grupos poseen necesidades específicas de información y conocimiento de valor estratégico. Este propósito se desprende de la aplicación exitosa de la VT e IC dentro de otros sectores, industrias o actividades, lo cual indica que se constituye en una alternativa para que los grupos de investigación alcancen sus objetivos, puesto que dichas herramientas han adquirido una connotación nueva en la sociedad de la información, del conocimiento y la innovación en el marco de ejercicios de investigación aplicados a diferentes contextos y áreas del conocimiento.

Hechas las consideraciones anteriores, la confrontación de los resultados teóricos con respecto a los empíricos figura número cuarenta y cinco (45), ofrece la lógica para determinar si la VT e IC es aplicable en las prácticas, actividades y procesos claves desarrollados por los grupos de investigación de la ciudad de Manizales.

Figura 45. Comparación Modelo Teórico Vs Modelo de VT e IC Propuesto



Fuente: Elaboración Propia

Así, por medio de la figura anterior es posible comparar el marco de referencia del apartado 3.2 “Contrastación de Modelos” y el “Modelo de VT e IC propuesto” del apartado 3.7, como punto de partida para dar respuesta a las preguntas de investigación que fueron guías de este estudio: ¿Los Modelos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva se podrán aplicar a los grupos de investigación de la ciudad de Manizales para que sus esfuerzos de investigación sean más pertinentes? ¿Cómo podría aplicarse un Modelo de VT/IC y qué necesidades específicas satisfaría bajo las condiciones en que operan los Grupos de Investigación de la Ciudad de Manizales?

En efecto, para lograr un proceso de comparación fácil de entender y directo, las actividades comunes entre ambos modelos han sido numeradas y conservan el color asignado en las fases del marco de referencia. Por ejemplo, la actividad definición de necesidades u objetivos de la fase de planeación del marco de referencia señalada con el número uno (1), corresponde a la actividad identificación/definición de necesidades de la fase generación de necesidades del modelo de VT e IC propuesto, la cual posee el mismo número (1) (fig. 45).

Así, en las líneas siguientes se especifican los aspectos que diferencian al modelo teórico resultante (3.2) del modelo de VT e IC validado por los expertos nacionales e internacionales (3.7).

En cuanto al modelo propuesto, cabe señalar, contempla dos actividades preliminares, las cuales no están planteadas dentro del marco de referencia. La primera es la formación de los docentes e investigadores, con la que se pretende que éstos adquieran las bases teorías necesarias sobre la ejecución de las temáticas de VT e IC y puedan aplicar el modelo, desarrollando cada una de las actividades definidas según las necesidades propias del grupo. Con la aplicación de esta etapa se busca que tanto docentes como investigadores sean agentes multiplicadores de ese

conocimiento. La segunda actividad que no está planteada dentro del marco de referencia, consiste en la realización del “Análisis estratégico DOFA” donde se plantean cursos de acción a partir de las capacidades internas del grupo (Fortalezas y Debilidades) y el entorno en el que se desenvuelve (Oportunidades y Amenazas). Estas actividades dentro del modelo resultante, sirven de insumo para la ejecución de la primera fase del modelo, permitiendo a los grupos desarrollar en forma adecuada la vigilancia tecnológica, porque tendrán las pautas base necesarias para su aplicación. La actividad correspondiente al “Análisis estratégico DOFA” es consecuente con los planteamientos de Salgado et al. (2008) y Palop et al. (2009), puesto que ambos modelos proponen que la VT e IC debe partir de un análisis estratégico que oriente los objetivos de la organización.

En referencia a la primera fase del modelo teórico resultante “Planeación”, en relación a la primera fase del modelo de VT e IC propuesto: “Generación de necesidades”, conservan las mismas actividades, en donde el objetivo fundamental es: La definición de las necesidades, los factores críticos a vigilar de acuerdo a dichas necesidades y la asignación de recursos. Esto significa que en ambos modelos logran los mismos resultados base para dar inicio a la segunda fase. Con respecto a las segundas fases de ambos modelos: “Búsqueda y selección de información”, también conservan las mismas actividades, y con ello se los mismos objetivos y la generación de los mismos resultados (45).

Para la tercera fase: “Organización y análisis de la información”, el modelo propuesto presenta tres (3) actividades que no están contempladas en el marco de referencia. Estas actividades se adaptan al quehacer y cadena de valor de los grupos de investigación y los lineamientos estructurales y procedimentales establecidos por las universidades, los cuales determinan la operación y el proceso que se debe seguir respecto a la presentación de proyectos y

propuestas, dichas actividades son: “Evaluación de la pertinencia de la necesidad”, “justificación de la propuesta” y “estructuración y presentación de la propuesta”. De estas actividades se deriva una primera decisión que determina la viabilidad o no de la investigación o proyecto, en donde se define o no continuar con la vigilancia del factor crítico que se ha seleccionado o de la necesidad identificada.

Otro aspecto diferenciador del modelo propuesto, es la inclusión de una cuarta fase. Ésta no se encuentra definida en el marco de referencia, y en el modelo propuesto es denominada “Ejecución”. En esta fase se definen las actividades de “Fortalecimiento continuo de la información encontrada” que busca profundizar en el estado del arte inicial de los factores críticos u objetivos definidos y la estructuración del informe con los resultados derivados del ejercicio de VT.

Otro cambio que se presenta en la fase del modelo propuesto “Comunicación y difusión de los resultados” con respecto a la fase del marco de referencia “Difusión y Uso”, es el planteamiento de la definición de una estrategia, en la que se especificará la forma en que se harán públicos los resultados. Para el caso de los grupos de investigación, esto supone: La generación de artículos científicos para publicación en revistas indexadas; el establecimiento de alianzas; la patente de un producto; el desarrollo de nuevas temáticas de investigación; mecanismos de propiedad intelectual; entre otros.

Acercas del modelo teórico, los resultados de VT e IC se consideran estratégicos para la toma de decisiones, dado que éstas inciden en el mantenimiento y alcance de una ventaja competitiva para las organizaciones. Bajo el contexto de la competitividad, es claro que no se hace un proceso de difusión de resultados. En cambio, en el modelo propuesto, para los grupos de investigación es válida y crucial la posibilidad de presentar los resultados de la forma más

conveniente posible, evaluando cuáles son los canales que les permiten ser más visibles y así, obtener reconocimiento por su actividad científica.

Otra actividad que se incluyó en la fase de “Comunicación y difusión de los resultados” en el modelo resultante es la “Retroalimentación”. En ésta los actores principales definidos en el plan de comunicación, realizan sus aportes con el fin de generar una dinámica que facilite la puesta en marcha y de esta forma, hacer operativos los resultados del modelo.

En consecuencia, respondiendo a las preguntas de investigación, la VT e IC sí es aplicable en las prácticas, actividades y procesos desarrollados por los grupos de investigación, tal como se evidenció en la construcción del modelo propuesto. Éste en su estructura contempla en buena medida las actividades de las fases del modelo teórico, lo que se soporta en la dinámica de los grupos de investigación al realizar actividades como: Identificación de temáticas de investigación; búsqueda y formulación a problemas que son de su interés; desarrollo de un plan estratégico; generación de conocimiento; formulación y ejecución de proyectos; difusión de los resultados de investigación a través de artículos científicos; desarrollo de productos tecnológicos para ser patentados; gestión de la innovación; y conformación de productos de apropiación social y transferencia de conocimiento, entre otros. Con ello la VT e IC permite que los investigadores tengan acceso a información que fortalece todo el proceso de gestión del conocimiento.

4.2 Implicaciones

4.2.1 Para la investigación

En el informe de Ciencia y Tecnología elaborado por Colciencias (2012), se establece que el Departamento de Caldas es uno de los Departamentos con capacidad importante en investigación en Colombia. No obstante, en la literatura existente no se encontraron estudios que presenten un diagnóstico acerca de cómo los grupos de investigación operan a nivel interno para

lograr sus propósitos. Es decir, no se cuenta con un panorama acerca de la forma en la que operan dichos grupos.

Por lo anterior, la construcción del modelo propuesto, se realizó a partir de los aportes teóricos documentados sobre las temáticas de VT e IC y se contrastaron con el análisis descriptivo y cualitativo de los procesos claves que realizan los grupos de investigación para establecer sus proyectos, enfoques y prioridades. Dicho análisis fue el resultado del trabajo de campo desarrollado con los grupos de investigación.

Así, ésta es una primera contribución teórico-empírica para adaptar la VT e IC a las prácticas, actividades y procesos llevados a cabo por los grupos de investigación, a través de un modelo que integra los elementos principales que ofrece la teoría con las actividades que éstos realizan. Por tanto, sirve como teoría para comprender cómo la VT e IC debe desarrollarse dentro de los grupos de investigación

4.2.2 Para la práctica

Los grupos de investigación requieren formular estrategias y por ende, desarrollar acciones que les permitan identificar información de valor estratégico para la articulación de las prácticas, actividades y procesos que los caracterizan. Por consiguiente, es allí donde el modelo propuesto de VT e IC ofrece los lineamientos y las herramientas que orientan al investigador en el desarrollo de actividades que le permitirán obtener información relevante y tomar decisiones correctas. Es allí donde el modelo propuesto a través de su estructura lógica y coherente, donde las fases y actividades se desarrollan de manera ordenada y sistemática de acuerdo a la misión y propósitos de los grupos de investigación, se constituye en una herramienta de apoyo que contribuye a:

- Soportar la formulación y el desarrollo de líneas y proyectos de investigación. Este proceso se apoya con el modelo propuesto desde las fases de búsqueda, selección y organización de la información.

- Sensibilizar y formar a los docentes e investigadores sobre los efectos positivos que tiene la VT e IC en los resultados de investigación.

- Apoyar la orientación de la oferta académica.

- Invertir menor tiempo en los procesos de revisión literaria, además de permitir la delimitación de las variables de investigación.

- Encontrar tecnologías disponibles y/o emergentes que beneficien la formulación de proyectos y aplicar herramientas tecnológicas para la investigación.

- Identificar instituciones, grupos, centros de investigación u organizaciones para establecer acuerdos de cooperación en I+D+i. Esto fortalecerá la labor académica y la generación de nuevos proyectos y actividades de investigación.

- Detectar las instituciones que son competencia para realizar los análisis que permitan rediseñar la oferta educativa.

- Evitar la destinación de recursos humanos y económicos en áreas cuya obsolescencia es inevitable o sobre temas ya explorados.

- Integrar los esfuerzos del equipo de investigación hacia el logro de objetivos comunes.

- Transformar el conocimiento tácito contenido en el grupo, en conocimiento explícito que pueda ser usado por todos sus integrantes en el desarrollo de proyectos de investigación.

Los aspectos que se acaban de describir pueden ser logrados con la aplicación integral del modelo, puesto que engloban los elementos necesarios para realizar una vigilancia y monitoreo integral de cualquier temática que surja a partir del análisis estratégico.

4.3 Conclusiones

Para la construcción del modelo de VT e IC propuesto para los grupos de investigación se partió de un marco de referencia generado de la caracterización de los modelos más robustos y reconocidos sobre VT e IC que se encontraron en la literatura. De allí se prosiguió con la definición de los procesos que realizan los grupos de investigación a través de un trabajo de campo realizado con los líderes de dichos grupos. Una vez finalizado este proceso, se continuó con la contrastación del marco de referencia y los procesos que actualmente ejecutan los grupos, definiendo así un primer acercamiento a un modelo de VT adaptado a la misión y quehacer de los grupos de investigación. Finalmente, con base en la validación por parte de expertos nacionales e internacionales del modelo propuesto, se definió el modelo definitivo que ofrece a los grupos una estructura de VT e IC adaptable a sus prácticas, actividades y procesos que desarrollan.

El seguimiento riguroso del proceso que se ha expuesto, tuvo como resultado fundamental que el modelo propuesto de VT e IC para los grupos de investigación tuvo dos etapas macro: La primera fue su construcción a través de la contrastación teórico-práctica llevada a cabo; y la segunda consistió en el fortalecimiento de dicho modelo a través de la validación por parte de los expertos en VT e IC. En el primer modelo resultante se mantuvieron algunas de las fases del marco de referencia como son: La fase de planeación denominada “Generación de oportunidades de investigación”; la fase de búsqueda y selección de información denominada “Aproximación a estado del arte”; Análisis y Organización de la información y Difusión y uso denominada “Difusión y uso de resultados de investigación”

Por otra parte, en la práctica, los grupos de investigación de la ciudad de Manizales ejecutan algunas de las actividades de VT e IC planteadas en el modelo de referencia, pero de

manera formal no siguen un modelo específico para sus procesos claves al establecer sus proyectos, enfoques y prioridades de trabajo-estudio-investigación.

En relación al modelo propuesto de VT e IC después de la validación realizada por los expertos, se adicionaron algunas actividades, generando cambios en los nombres de algunas fases. Por ejemplo, se adicionaron las dos (2) actividades previas: “Formación para docentes e investigadores” y “Análisis estratégico DOFA”, y como actividad de salida se incluyó la actividad de “Puesta en marcha”. En cuanto a los nombres de algunas de las fases (Generación de oportunidades, búsqueda y selección de información, Ejecución y comunicación y difusión de los resultados y las actividades de fortalecimiento continuo de la información encontrada y aplicación de estrategia de difusión de los resultados) se generalizan con el objetivo que su aplicabilidad no se perciba sólo con el enfoque de proyectos, entendiendo que la dinámica de los grupos no se reduce a esta actividad. De igual forma, se incluyó un condicional, con el cual luego de la interpretación de los resultados y toma de decisiones, se puedan elegir otras opciones. Sobre las actividades de búsqueda y selección de información en bases de datos especializadas de la fase de ejecución, se redefine por fortalecimiento continuo de la información. Finalmente, en la actividad de comunicación de resultados, se hace explícita la aplicación de una estrategia de difusión de los resultados.

4.4 Recomendaciones

Las siguientes son las recomendaciones que se realizan en torno a este proyecto, las cuales servirán para ampliarlo y fortalecerlo en pro de la comunidad académica y de investigación:

- Para la aplicación del modelo propuesto es importante hacer una sensibilización en los grupos de investigación debido a que muchos de éstos no conocen los conceptos de VT e IC y

además, desconocen las ventajas y beneficios que les podría ofrecer la utilización de un modelo de vigilancia.

- Formación a los docentes e investigadores sobre la aplicación del modelo propuesto. Esto va a permitir la adquisición de las competencias necesarias para su implantación y la adopción de buenas prácticas en el desarrollo de cada una de las actividades.
- Llevar a cabo un estudio de caso en uno de los grupos de investigación de la ciudad de Manizales, que permita la aplicación empírica del modelo, para mejorarlo en la práctica.
- Contrastar empíricamente el modelo y cada una de sus fases en una muestra más grande para ampliar la línea base de conocimiento sobre la aplicabilidad de éste.
- En colaboración con el programa de ingeniería de sistemas de la Universidad Autónoma de Manizales, estructurar un proyecto en el cual se integren herramientas colaborativas para documentar y clasificar buenas prácticas de acuerdo a las fases de modelo propuesto.

Referencias

- AENOR (2011). *Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*. Madrid: UNE 166006.
- Aguilera, A. (2010). *Ficha de Vigilancia Tecnológica* [Material de Clase]. Vigilancia Tecnológica, Universidad Autónoma de Manizales
- Angelozzi, S., y Martín, S. (2011). *Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: aportes desde las bibliotecas y centros de documentación*. [En línea], recuperado: Agosto 2013, disponible en: <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>
- Angulo, N (2003). Desarrollo de competencias en información. *Revista Innovación Educativa, Instituto Politécnico Nacional*, 3, 16-34.
- Aumantell, C. (2003). La auditoría de la información, componente clave de la gestión estratégica de la información. *El profesional de información*, 12(4), 261-268.
- Bucheli, G., y González, O. (2007). Herramienta informática para vigilancia tecnológica -VIGTECH-. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 4(1), 117-126.
- Bunge, M. (1976). *La ciencia, su método y su filosofía*. Bogotá: Ediciones Nacionales.
- Canals, A. (2003). *Gestión el Conocimiento*. Barcelona: gestion2000.
- Carrión, J. (2009, Mayo). Meta-buscadores: A propósito de un estudio comparativo. *III jornadas de Bibliotecas del SSPA, ronda 25, 26 y 27 de mayo*.
- Castellanos, O., Jiménez, C., Sinitsyn, A., Montañez, V., y Sinitsyna, O. (2006). La vigilancia tecnológica como instrumento de integración estratégica entre grupos a nivel internacional. *Congreso Internacional de Información Info2006, Cuba*.
- Castro, S. (2007). *Guía Práctica de Vigilancia Estratégica*. Pamplona: Agencia Navarra de Innovación.
- Cerda, H. (2004). *Hacia la construcción de una línea de investigación (seminario - taller)*. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.

Cevallos, I. (2012). *Metodología de la Investigación*. Universidad Técnica de Ambato.

Ciebrege (2011). Unidad de Vigilancia Tecnológica y Prospectiva. Universidad Tecnológica de Pereira.

[En línea], recuperado: Agosto de 2013, disponible en: <http://ciebreg.utp.edu.co/unidad-de-vigilancia-tecnologica-y-prospectiva.html>.

CNCYT (2006). *Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial 2003–2006*. Resumen ejecutivo. Bogotá, Colombia, Colciencias

CNCYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) (2004). *Documento conceptual para la creación y apoyo a centros de investigación de excelencia*. Bogotá: Colciencias.

Coca, P., García, A., Santos, D., y Fernández, A. (2010). Guía de Vigilancia Estratégica. Proyecto Centinela. [En línea], recuperado: Octubre de 2013, disponible en: http://www.prodintec.es/catalogo/ficheros/aplicaciones/fichero_13_5034.pdf

Colciencias. (2006). *Líneas de Investigación*. [En línea], recuperado: Febrero de 2013, disponible en: <http://www.colciencias.gov.co/>.

Colciencias-Triz XXI (2006). “Protocolo general para ejercicios de vigilancia tecnológica para Colciencias”. Bogotá: Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial.

Colciencias. (2012). *Modelo de Medición de Grupos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación*. [En línea], recuperado: Febrero de 2013, disponible en: <http://www.colciencias.gov.co/>.

Colciencias. (2013). “Colciencias mantendrá su apoyo a los centros de investigación”. [En línea], recuperado: Agosto de 2013, disponible en: <http://www.colciencias.gov.co/noticias/colciencias-mantendr-su-apoyo-los-centros-de-investigaci-n-de-excelencia>

Cornella, A (1994). *Los recursos de información*. Madrid: McGraw-Hill/ESADE.

Dankhe, G. L. (1986). *Investigación y comunicación*. México: McGraw - Hill.

Davenport, T., y Prusak, L. (1999). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Cambridge: Harvard Business School Press.

- Delgado, M., Infante, M. B., Infante, O., Abreu, Y., y García, B. M. (2008). *Vigilancia tecnológica como factor clave para el éxito en la I+D+i: aplicación en el ámbito universitario*. [En línea], recuperado: Agosto de 2012, disponible en: http://www.delfos.co.cu/boletines/bsa/PDF/vt_universitario.pdf
- Dousset, B., (2009). TETRALOGIE: Programa de Vigilancia Científica y tecnológica. *Cuadernos de inteligencia competitiva, vigilancia estratégica, científica y tecnológica (QUIC&VECT)*, 2(1), 13-21.
- Escorsa, P., y Maspons, R. (2001). *De la vigilancia tecnológica a la Inteligencia Competitiva*. Madrid: Financial Times-Prentice Hall
- ESIcenter-Sinetic. (2012). *Proyecto generación de estrategias para el desarrollo tecnológico y de mercado del sector software y servicios de TI mediante la aplicación de vigilancia tecnológica y prospectiva*. [En línea], recuperado: Octubre de 2013, disponible en: http://fedesoft.org/download/estudios_generales/Estudio_Vigilancia_Tecnologica_Y_Prospectiva.pdf
- Fernández, B., Pérez, S., y del Valle, F. (2009). Metodología para la implantación de sistemas de vigilancia tecnológica y documental: El caso del proyecto INREDIS. *Investigación Bibliotecológica*, 23 (49), 167-168.
- Fleisher, C., y Bensoussan, B. (2002). *Strategic and Competitive Analysis: Methods and Techniques for Analyzing Business Competition*. Prentice Hall.
- García Río, F. (1999). Estrategia para la búsqueda bibliográfica eficiente, Bibliometría, Valoración crítica. *Arch Bronconeumol*, 35 (1), 27-30.
- García, M., Ortoll, E., y López, A. (2011). Aplicaciones Emergentes de Inteligencia Competitiva en las Universidades. *El profesional de la información*, 20 (5), 503-509.
- Goddard, W., y Melville, S. (2004). *Research Methodology: An Introduction*. Juta and Company Ltd.

- González, G. (2002) El papel de la información de patentes en la planificación estratégica de centros de investigación y desarrollo. Experiencia española. *Seminario Nacional de la OMPI sobre Propiedad Industrial*. Montevideo. Uruguay
- Grinnell, I. (1997). *Social Work research & evaluation: Quantitative and Qualitative approaches*. Quinta Edición. Itaca: E.E Peacock Publishers.
- Guzmán, A. R. (2011). “Taller de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia competitiva”. [En línea], recuperado: Agosto de 2012, disponible en: http://www.ucc.edu.ar/portalucc/archivos/File/SIP/2011/Archivos_Vigilancia_Tecnologica/Taller_01-Intro-baja.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw - Hill.
- Herrera, P., Chavarro, J., y Sepúlveda, J. (2010, mayo). La Vigilancia Tecnológica como fuente de apoyo en las políticas de investigación de las Instituciones de Educación Superior. *V Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación*. Cartagena, Colombia.
- Igarza, R. (2008). “Método Delphi, Apuntes para una implementación exitosa”. Universidad Austral. [En línea], recuperado: Agosto de 2013, disponible en: www.redciencia.cu/empres/Intempres2000/Sitio/Principal/Conferencias/Maspons1.doc+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co.
- Jakobiak, F. (1992) *Exemples commentés de veille technologique*. Paris: Les Editions d'Organisation.
- Kuhn, T. (2012). *The Structure of Scientific Revolutions*. 50th Anniversary Edition. Estados Unidos: Universidad de Chicago.
- Kumar, R. (2011). *Research Methodology*. New Delhi: APH Publishing Coporation.
- L.P.S.I Lenguaje, Proyectos y Sistemas Informáticos. Escuela Universitaria de Informática. Factores Críticos de Éxito. Recuperado el 18 de Enero de 2014 de, <http://www.lpsi.eui.upm.es/webing/TfcMetrica/GTFCE.htm>
- Labovitz, S. y Hagedorn, R. (1976). *Introduction to Social Reasearch*. New York: McGraw-Hill

- Leavitt, P., Prescott, J., Lemons, D., y Hasanali, F. (2004). *Competitive intelligence: A guide for your journey to best-practice processes*. APQC publications.
- León, A., Castellanos, O., Vargas, F. (2006, Enero). Valoración, selección y pertinencia de herramientas de software utilizadas en vigilancia tecnológica. *Ingeniería e Investigación*, 26 (1), 92-102.
- León, T., González, E., Victorovic, V., García, M., y Díaz, D. (2005). “IDICT Información y Gestión Tecnológica; La vigilancia tecnológica como herramienta para la definición de macro-proyectos de investigación”. [En línea], recuperado: Enero de 2013, disponible en: <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASH336a.dir/doc.pdf>
- Lesca, H. (1994). *Veille stratégique, l'intelligence de l'entreprise*. Aster, Gières.
- López, H. (2012). “Análisis DOFA: Pasos para desarrollar el análisis”. [En línea], recuperado: Enero de 2014, disponible en: <http://axeleratum.com/2012/analisis-foda-5-pasos-para-desarrollar-el-analisis-primera-parte/>
- Malaver, F., y Vargas, M. (2007). *Vigilancia Tecnológica y Competitividad sectorial. Lecciones y resultados de cinco estudios*. [En línea], recuperado: Septiembre de 2013, disponible en: <http://ocyt.org.co/html/archivosProyectos/Vigilancia%20tecnologica.pdf>
- Martinet, B., y Marti, Y. (1995). *L'intelligence économique. Les yeux et les oreilles de l'entreprise*. Paris: Les Editions d'Organisation,
- Mejía, C. (2006). *Documentos Planning*. [En línea], recuperado: Agosto de 2012, disponible en: <http://www.planning.com.co/bd/archivos/Julio2006.pdf>
- Miles, M. B., y Huberman, M. A. (1994). *Qualitative Data Analysis: An expanded sourcebook*. Segunda Edición. Thousand Oaks: Sage.
- Morcillo, P. (2003). Vigilancia e inteligencia competitiva: fundamentos e implicaciones. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*, 17, 4-5.
- OCyT. (2012). *Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia*. [En línea], recuperado: Febrero de 2013, disponible en: <http://ocyt.org.co/html/archivosProyectos/OCyT%20Indicadores%202012.pdf>.

- Oroz, I. (2013). “Ciclo de la inteligencia competitiva al descubierto”. [en línea], recuperado: Agosto de 2013, disponible en: <http://papelesdeinteligencia.com/el-ciclo-de-la-inteligencia-competitiva/>
- OVTT, Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología. Recuperado el 14 de Marzo de 2014, de <http://www.ovtt.org/vigilancia-tecnologica-instrumentos>
- 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 el 12 de Octubre de 2013, de <http://www.aecid.org.co/index.php?idcategoria=2087#>
- Palop, F., y Vicente, J. M. (1999). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española*. España: Fundación COTEC para la innovación tecnológica.
- Pineda, A. (2005). Vigilancia y prospectiva tecnológica en los centros de investigación de excelencia en Colombia El caso del Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos. *Recursos naturales y ambiente*, 58, 97-102. [En línea], recuperado: Enero de 2014, disponible en: http://web.catie.ac.cr/informacion/RFC/rev58/rna_58Art_13pag97-102.pdf
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. (2012). Meta buscadores. [En línea], recuperado: Enero de 2014, disponible en: http://www.ucv.cl/buscador/pags/busq_avanzada/pags/cont2_meta.html
- Porter, M. E. (1979). How Competitive Forces Shape Strategy. *Harvard Business Review*, 57, 137–145.
- Rocha, J., Sempere, M., y Sebastián, J. (2008). Estructura y Dinámica de los grupos de investigación. [En línea], recuperado: Enero de 2014, disponible en: http://digital.csic.es/bitstream/10261/2979/1/Arbor2008_PSprint.pdf
- Ruiz, X., (2012). “Análisis DOFA”. [En línea], recuperado: Enero de 2014, disponible en: http://www.bogota.unal.edu.co/objects/docs/Direccion/planeacion/Guia_Analisis_DOFA.pdf
- Salgado, B., Guzmán, S., y Carrillo, C. (2003). Establecimiento de un sistema de vigilancia científico-tecnológica. *ACIMED*, 11, 3-14.

- Salvador, J., Angós, J., y Fernández, M. (1999). Criterios para evaluar la calidad de las fuentes de información en Internet. Recuperado el 14 de Marzo de 2014, de www.iberid.eu/ojs/index.php/scire/article/download/1119/1101
- Sánchez, F., y Cruz, M. (2012). Development of technological vigilance systems in Spanish aquaculture. *Journal of technology management and innovation*, 7(3), 214-226.
- Sánchez, J., y Palop, F. (2002). Herramientas de Software especializadas para vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. [En línea], recuperado: Julio de 2013, disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/93/20120630-sanchez-palop-2006-.pdf>
- Sierra, M. (2009). Vigilancia Tecnológica. [En línea], recuperado: Enero de 2014, disponible en: http://www.bionegocios.com.uy/c/document_library/get_file?p_l_id=6562&folderId=171440&name=DLFE-7227.pdf
- Somoza, A., Kent, G., Medalla, A., Bonadeo, D., y Vitale, J. (2001). El contexto futuro de nuestra internacionalización. Informe de vigilancia estratégica sobre la planificación de la educación superior en los países más vinculados con la UNCUIYO. [En línea], recuperado: Septiembre de 2102, disponible en: <http://www.uncu.edu.ar/relacionesinternacionales/upload/vteic-final-secretariaderieiru1.pdf>.
- Universidad de la Salle. (2008). Fuentes de información. [En línea], recuperado: Enero de 2014, disponible en: http://evirtual.lasalle.edu.co/info_basica/nuevos/
- Universidad Francisco de Victoria (2009). Tipos de Entrevista. [En línea], recuperado: Noviembre de 2012, disponible en: <http://www.ufv.es/docs/tiposdeentrevistas2.pdf>.
- Universidad Pontificia Bolivariana, (2010, Noviembre). Plan de desarrollo 2011 – 2015. [En línea], recuperado: Enero de 2014, disponible en: http://www.upbbga.edu.co/filesupb/planeacion/p2011_2015_5.pdf
- Vélez I. (2003). *Decisiones Empresariales Bajo Riesgo e Incertidumbre*. Bogotá: Editorial Norma.
- Vigila. (2010). Programa de Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva. Universidad Pontificia Bolivariana. [En línea], recuperado: Noviembre de 2013, disponible en:

http://www.upb.edu.co/pls/portal/docs/PAGE/GPV2_UPB_MEDELLIN/PGV2_M050_INVESTIGACION/PGV2_M050005_TRANSFERENCIA/PGV2_M050005060_VIGILA/BOLETIN.PDF.

Anexos

Anexo 1. Transcripción Entrevistas

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Innov-Acción Educativa

Código	GI-A1-01		
Nombre del Grupo	Innov-Acción Educativa		
Institución	Universidad de Caldas		
Área de conocimiento	Universidad de Caldas		
Código Colciencias	COL0012809	Categoría	A1
Entrevistado	Josefina Quintero Corzo		
Entrevistador	Clemencia Ospina Montes		
Fecha	Miércoles 12 de Junio 2013	Hora	11:00 am

El grupo de investigación nace alrededor de 12 años va de la mano con los planes de desarrollo de la problemática educativa y entorno a las políticas de desarrollo investigativo y educativo que tiene Colombia.

1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?

Surgen a partir de la experiencia de los profesores de ese gusto por investigar y la problemática educativa que nosotros encontrábamos ese contacto con el medio esa relación con el campo de acción que son las instituciones los colegios entonces eso es lo que nos lleva a estudiar a pensar y a generar proyectos, también por el hecho de tener una presión de que Colciencias pida y que el país pida entonces bueno vamos a reunirnos para ver que tiene la universidad, ver que experiencias hay; esas experiencias dispersas dan origen a una idea pero se necesita una gestión para no trabajar dispersos sino que reunamos para ver como las experiencias e intereses personales, la investigación si es una vocación personal no todo mundo la tiene ni se le obliga, es muy personal. Esa iniciativa personal, esa experiencia propia de hacer un proyecto discutida en un grupo interdisciplinario entorno a una problemática eso ya implica una visión científica a ver como lo que sabemos y como el papel de toda institución educativa lo que enseñamos lo que aprendemos revierte a una problemática social, cultural entonces eso es lo que lleva a decir bueno prioricemos la necesidad y ayuda mucho a los planes de desarrollo porque entonces a nosotros nos hacen evaluación, sobre que hacemos, que investigación como está contribuyendo a la proyección de la institución etc, entonces eso hace consolidar las líneas priorizar y formar grupos, pensar proyecto y tener metas definidas para un trabajo académico, entonces eso nos obliga porque nosotros tenemos que dar informes, eso va de la mano.

2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?

Yo pienso que eso va de la mano con el objeto de estudio, del objeto de estudio que lo maneja, por ejemplo nosotros somos formadores de educadores que enseñamos currículo que orientamos la práctica educativa de los licenciados que enseñamos pedagogía como se evalúa el aprendizaje entonces lo que determina es el objeto mismo de lo que hacemos, claro hay tendencias también, pero en mi caso es investigar en lo que hacemos que hay esta la investigación acción justamente como investiga para mejorar lo que hacemos entonces al maestro le sirve y el mismo enfoque que uno elige

pues claro uno busca que teorías en el mundo hay que tendencias hay como se investiga que países lo están haciendo, lo están haciendo mejor que avances entonces claro en esas lecturas de ese estudio ya sabemos que en la educación estamos saturados de diagnóstico de investigación positivistas entonces buen qué es lo máximo que hay en Colombia entonces las búsquedas de lo que hay en el mundo eso ayuda a determinar la tendencia ósea una confrontación de la experiencia con la teoría con los avances científicos que hay y que converjan es decir teoría que sirva para mejorar una realidad de que sirve uno estudiar tanta teoría o enfoques que no aterriza en la escuela, y en el caso mío que es de la educación tiene que ser una investigación y un tema que le sirva para mejorar al maestro y al campo donde trabaja que es la escuela

3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?

En el caso concreto de nosotros la Universidad de Caldas siempre ha tenido un apoyo muy grande a los grupos, yo me he sentido privilegiada, yo no tengo problema lo único que me falta es tiempo todos los proyecto que tuvimos inmediatamente y siempre aquí en la Universidad de Caldas ha habido un ambiente bueno hay muchas limitantes obvio pero la universidad siempre ha estado lista a utilizar los recursos y a ofrecer entonces cuando yo pase el primer proyecto no hubo problema que necesita cuanto, tampoco eran proyectos costosos, eran proyecto de cuantía prudente que la Universidad lo pudo dar y la responsabilidad de nosotros era presentar un buen proyecto en su estructura metodológica teórica y científica, se evaluaba y ya por la parte financiera la universidad no tuvo problemas a demás aquí en la universidad tenemos un computador, el hecho de investigar en los colegios nosotros como asesores de práctica por ejemplo tenemos como montado esa logística, he vamos a los colegios, ya esta es la misma vía las asesoras de practica cuando vienen los estudiantes entonces hay una papelería, hay unos formatos, unas carpetas, hay una estructura entonces sobre eso ya como que estaba dado era sacar preguntas de ahí discutamos y la misma practica la misma experiencia propia fue la que propicio.

Esos recursos se trabajan sobre lo que la Universidad tiene o Existen otras fuentes de financiación para desarrollar los proyectos y las investigaciones?

Hay de las dos, la Universidad está promoviendo mucho que hagamos financiación externa y busquemos recursos por otra parte pero nosotros tenemos el apoyo de la Universidad, los proyecto que nosotros hemos pasado la Universidad ha tenido pero hemos tenido por ejemplo un proyecto que nos financio Colciencias, Colciencias tiene los porcentajes, los costos recurrentes que la Universidad tiene, recursos directos también, tenemos apoyo de las escuelas, las instituciones allá son un recurso valioso que no necesita ser dinero en efectivo si uno que se llama recurrente no apoyo. Otro son los telecentros comunitarios, el municipio tiene los telecentros urbanos y rurales allá fuimos, siempre la comunidad los colegios nos abren las puertas, que bueno que la Universidad venga a investigar mire a la orden y todos nos ponen a su disposición, entonces los recursos directos la Universidad nos los ha dado o Colciencias y otro apoyo logístico las instituciones.

4. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

La Universidad tiene una reglamentación, siempre la universidad ha mejorado los reglamentos para facilitar los trámites no ser como tan dispendioso la Universidad tiene unos procesos muy claros internos de administración de gestión entonces uno crea tiene una idea y generalmente cuando uno hace un proyecto ese proyecto genera otras preguntas entonces es infinito uno por temas para investigar tiene muchos de manera que uno prioriza que va a investigar se pone de acuerdo el grupo de investigación ahora con la inclusión de estudiantes de semilleros de jóvenes investigadores que hemos tenido en los grupos es como más fácil ahora sacar proyectos eso se pasa por el Departamento de Estudios Educativos los departamentos de la Universidad, ya el Departamento da el aval se discute allá y luego se pasa a la comisión central, cada facultad tienen una comisión de investigaciones de pregrados, allá miran revisan lo pertinente pasan interno a la facultad y luego se envía a la

vicerectoria, la vicerectoria manda a evaluar el proyecto con pares externos y cuando el par emite un concepto bueno ya le aprueban a uno económicamente ya comienza el investigador principal a gestionar y nunca hay problema muy cumplida la universidad excelente todo los formatos bien hechos ahora están más sistematizados muy organizados me parece a mí siempre tiene uno que ser muy cumplido y conocer todo eso; bueno eso en cuanto a la gestión a la administración interna en cuanto a la política que tiene la Universidad para gestionar investigación y ya pues el proceso que tiene ya es el proyecto no? Según el tipo de investigación que uno haga, las investigaciones que el grupo ha presentado siempre son cualitativas de investigación acción entonces eso lleva sus etapas de acuerdo con la recolección de información que demande el tipo de investigación y está aprobada en el cronograma del proyecto que se hace y eso lo evalúan los expertos y hasta la realización de un artículo, ahora la Universidad está pidiendo que se publique un artículo en una revista de alta categoría ya no es dejar un informa gordo.

En cuanto hacer investigación en cuanto al objeto de estudio la parte científica eso lo determina la forma como se produce conocimiento en cada área el agrónomo tiene su forma de proceder el médico tiene su forma de producir conocimiento científico en la salud, los educadores tenemos nuestra forma particular de producir conocimiento en pedagogía en educación etc entonces eso va por una parte.

Pero lo otro en cuanto a cómo se financia un proyecto el país tienen unos lineamientos que guían como y a donde se deben enrutar los investigadores, entonces por ejemplo esta el sistema de regalías entonces ya pues esta toda una estructura de regalías a nivel nacional, los departamentos son los que administran esa plata que es muchísima en la página de Colciencias esta las cantidades, los montos, las reglamentaciones todo, entonces hay plata para investigar y dice bueno entonces señores gobernadores señores alcaldes que proyectos tienen la región cuanto y no es de cien millones ni de doscientos millones, pero eso exige ya que los investigadores no trabajemos aislados solitos como ha vendido siendo con esfuerzo pequeñitos sino únanse instituciones, únanse grupos de regiones de instituciones de departamentos inclusive con otro país vamos a presentar un grupo en convenio con España con Brasil listo háganlo, entonces si la cuestión de formatos de pasos y de fecha eso está en la convocatoria pero eso implica una disciplina una visión mucho más amplia interdisciplinaria grupal interinstitucional de los investigadores y cuál es el requisito ahí entre investigadores entre instituciones piensen un problema grande de la región y ese es un requisito para acceder a regalías y si la hay entonces los gobernadores están en eso y eso marca entonces el quehacer de nosotros y las formas de gestión y la forma de producir conocimiento útil y valido para la misma región, esos lineamientos nos marca el sistema educativo y Colciencias y lo que le mundo va diciendo por ejemplo el ranking ahora, esa competencia en el ranking y un punto clave es la investigación sin investigación no hay publicaciones, no hay libros, no hay ponencias, entonces eso marca el plan de acción también de un grupo. Entonces el plan de acción un de un proyecto de ese cuantas ponencias, cuántos libros, cuantos artículos, cuantos viajes nacionales e internacionales cuantos semilleros de investigación creo, cuantas horas de investigador voy a sustentar para que venga y ya cuando vienen las visitas de pares a acreditación institucional bueno que investigación tiene aquí esta, entonces acreditan o no y ya si eso la lleva al ranking. Una universidad que no tiene investigación con producción pues no estará en un buen ranking y la Universidad de Caldas ha puntuado muy bien, entonces el rumbo lo marcan las tendencias, las necesidades

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Laboratorio de Física del Plasma

Código	GI-A1-02		
Nombre del Grupo	Laboratorio de Física del plasma		
Institución	Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales		
Área de conocimiento	Ciencias Exactas y de la Tierra - Física		
Código Colciencias	COL0013085	Categoría	A1
Entrevistado	Pedro José Arango Arango		
Entrevistador	Milena Gómez Meza		
Fecha	Martes 01 de Octubre 2013	Hora	4:30 pm

1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?

Surgen en primer término cuando hacemos visitas a las empresas y miramos que procesos tienen las empresas y que necesidades tienen, no solo se visitan las empresas, también se visitan otros centros de investigación. El grupo de investigación tiene alianzas con muchos grupos dentro del país y fuera del país, alianzas con Universidad de Buenos Aires, Sao Pablo, Simón Bolívar de Caracas, con las cuales se han desarrollado varios proyectos de investigación.

2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?

Se realiza un consenso entre los integrantes del grupo y se escuchan todas las ideas después la Universidad a través del DIMA, dirección de investigaciones que es la encargada de aprobar las investigaciones y ver si los temas son pertinentes

3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?

Los recursos se gestionan a través de recursos de investigación con la Universidad con el DIMA (Dirección de Investigaciones Sede Manizales), con Colciencias o cualquier otra forma que haya, dependiendo el proyecto que se tenga. Puede ser en conjunto con la empresa o con otro centro de investigación.

4. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

Por la experiencia uno ya sabe que un proyecto debe tener determinados ítems, primero se realiza el planteamiento del problema. Luego hay que hacer una revisión bibliográfica de todo lo que se hecho hasta el momento de ese tema, esta revisión puede ser delegada a una persona, puede ser un estudiante que busque en las bases de datos de la Universidad donde están fundamentalmente las revistas científicas y uno busca las revistas que están aplicadas a ese tema en particular; después de eso ya comenzamos a hacer el trabajo práctico, primero a conseguir los recursos las cosas que se necesitan, luego producimos el material que es objetivo del tema y a partir de ahí ya se hace un feedback donde uno hace algo de material mira que cosas buenas y malas tiene, que se tiene que cambiar para ir mejorando hasta tener un resultado óptimo. Muchas veces no se obtiene el resultado óptimo.

En que Centran fundamentalmente las Investigaciones. Se manejan fundamentalmente 3 o 4 líneas de investigación que son:

- Recubrimientos Duros: Que es como una línea general
- Recubrimiento Biocompatibles
- Recubrimiento para Celdas Combustibles
- Producción de los materiales para hacer recubrimientos

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Territorialidades

Código	GI-A-01		
Nombre del Grupo	Territorialidades		
Institución	Universidad de Caldas		
Área de conocimiento	Ciencias Humanas - Antropología		
Código Colciencias	COL0016372	Categoría	A
Entrevistado	Juana Chaves Castaño		
Entrevistador	Milena Gómez Meza		
Fecha	Martes 11 de Junio / 2.013	Hora	5:30 p.m.

1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?

Nosotros básicamente tenemos una línea de investigación general que es el territorio y con base en los estudios sobre el territorio lo abordamos desde las diferentes disciplinas de los integrantes que componen el grupo entonces tenemos antropólogos, sociólogos, historiadores, trabajadores sociales entonces lo que hacemos es ya sea o ideas que se discuten dentro del grupo de investigación de acuerdo al mundo académico en el cual nos movemos o ya sean cosas que nos exige la parte de contexto de la región entonces por ejemplo hemos tenido trabajos de investigación en lo que respecta con la crisis cafetera y la crisis del café hemos realizado trabajos de investigación en lo que tiene que ver con el post-conflicto que nos adelantamos un poco digamos a lo que es ahora hoy los adelantos en conversaciones con la guerrilla de proceso de paz y lo hicimos incluso entre el 2005 y 2010 y estábamos proponiendo precisamente como a pesar de que el conflicto no se ha superado del todo sí hay zonas que vivieron un conflicto muy crudo pero han logrado sobreponerse y cuáles han sido las estrategias de la población para salir de eso sean en institucionales o sean estrategias digamos cotidianas, también tuvimos un proyecto muy importante que fue territorialidad es reconstituidas que pueden digamos una consultoría que se hizo con el FOREC en la época en que fue el terremoto de Armenia en 1999 entonces coincidió digamos con que territorialidades en esa época también estaba naciendo y fue digamos como el proyecto que impulsó digamos a empezar utilizar todas las metodologías que traían digamos los investigadores que fueron los fundadores del grupo.

En este momento nos encontramos haciendo estudios muy fuertes en lo que tiene que ver con reconfiguración territorial a partir del cambio climático entonces estamos trabajando en la Cuenca del río Chinchiná y estamos trabajando en el parque natural de los nevados venimos hace aproximadamente tres años trabajando esa zona entonces digamos que manejamos tres áreas que digamos están en el papel pero en este momento están activas dos porque hay profesores de investigación que se han ido realizar sus doctorados en entonces digamos que dejan un poco huérfana el área entonces digamos que solamente los grupos de investigación funcionan en la medida en que haya profesores asociados a los grupos de investigación que tengan como un grupo de estudiantes que han logrado como capturar o captar o conquistar digamos, su discurso haya sido atractivo para estudiantes que estén digamos interesados en esa área y que están trabajando los investigadores entonces en esa medidas las lógicas del grupo se van haciendo, de hecho yo fui estudiante de aquí de la universidad de Caldas y llegue precisamente porque me interesaba algo que estaba haciendo el grupo de investigación y así digamos me fui metiendo primer en el semillero luego pase a ser joven investigadora de Colciencias y ahora yo soy digamos investigadora como tal, entonces digamos que es un proceso de relevo generacional que también maneja el grupo de investigación y eso se va dando de acuerdo a las cabezas visibles que hayan en el momento pero pues obviamente si el Profesor se va a ser doctorado 5 años entonces 5 años que va a estar formándose alto nivel pero digamos va a dejar sola el área que maneja pero entonces van fortaleciendo las demás áreas en estos momentos las áreas más fuertes que tenemos son las que tienen que ver con dinámicas urbanas y rurales y procesos de

governabilidad y gobernanza.

2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?

Bueno de entrada partimos que sí, que todo es innovador o sea realmente como nosotros, ósea hay muchísimo que hacer entonces no tampoco nos vamos a poner a trabajarle a algo que de entrada miremos como que no, como que tal vez si, tal vez no, como que no, entonces lo que hacemos es trabajar mediante convocatorias ósea si ya hay una idea digamos esbozada, entonces listo vamos, entonces que bueno sería, tal vez si sale alguna convocatoria pues podemos presentar este proyecto, entonces listo; sale la convocatoria miramos los términos de referencia de la convocatoria y vemos cómo la idea que tenemos la podemos ir moldeando para que se adapte a la convocatoria entonces así básicamente es cómo funciona miramos las convocatorias que haya porque pues finalmente la investigación se mueven por financiación porque nosotros necesitamos financiación en lo que tiene que ver con trabajo de campo entonces digamos nuestro trabajo de archivo es aunque también es una parte importante para nosotros el trabajo de campo es fundamental entonces la financiación para nosotros es vital.

3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?

Hay un comité científico del grupo que está conformado por los investigadores activos del grupo de investigación, entonces digamos si alguien dice mire que yo tengo esta idea y qué bueno sería presentarle una convocatoria entonces en caso que no podamos reunirnos físicamente la enviamos por correo electrónico a todos entonces la leemos hacemos anotaciones y sugerencias al documento y ya se retroalimenta el documento vía correo electrónico luego se hace la reunión presencial cuando se tienen muchos temas que tratar.

Cuál es el proceso para obtener recursos cuando las investigaciones no surgen a partir de convocatorias sino del grupo de investigación?

Se gestionan los recursos, sí es cierto que nosotros tenemos conocimiento de que al año que ciertas convocatorias que salen ya sean de entes externos de la universidad o internos de la universidad dado el caso de que no haya posibilidad o por ejemplo las convocatorias de Colciencias o de la universidad no tiene los suficientes recursos para la magnitud del proyecto que estamos pensando entonces lo que hay que hacer es moverse con alcaldías con gobernaciones moverse con instituciones extranjeras de hecho en estos momentos tenemos uno de los proyectos que tratamos con cambios climáticos y reconfiguración territorial que estamos trabajando en la Cuenca del río Chinchiná es financiado por Canadá entonces cuando son dineros muy importantes se tienen que gestionar por cuenta

4. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

En primera medida se redacta el proyecto siempre hay un investigador a la cabeza quienes es el encargado de coordinar, sí hay estudiantes en el semillero que estén haciendo trabajo en tesis relacionado con el proyecto pues obviamente se incluyen allí y sino lo que hacen es financiar su tesis de pregrado o de posgrados dependiendo del nivel que estén y si no concuerda el tema de la tesis de ellos, el proyecto lo que se hace es más un apoyo como auxiliar de investigación ya con cosas como entrevistas y búsquedas en bases de datos y cosa muy puntuales que no necesariamente tienen que ver con los proyectos de investigación que estén manejando las personas.

Cuando un proyecto se presenta convocatoria y es aprobado entonces se hace una reunión para mirar cuáles son los objetivos y mirar con qué se va a empresa entonces se hace un cronograma de salidas de campo y dependiendo del personal que haya se dividen en las zonas que si se va a tocar muchas zonas municipio diferentes zonas diferentes lo que se hace es encargar a alguien que sea el coordinador de la zona para que se encargue de la recolección de información de tipo primaria y la de tipo secundaria encargarse de toda la sistematización ya sea que se apoye en los monitores, en los semilleros y es así como se va dando inicio de la investigación también se tiene muy claro desde principio cuáles son los compromisos del proyecto entonces con base en eso desde el principio se dice quien se encarga de cada compromiso entonces por ejemplo si se comprometieron artículos en revistas científicas se define quiénes son los que van a publicar que artículo y en que categoría de revista entonces generalmente el investigador principal publica en una revista de más nivel que una asistente de investigación o un estudiante de pregrado lares tanto dependiendo del nivel sin embargo si aún estudiante de pregrado la secta un aquí menos revista de alta categoría pues fabuloso después de dividir los compromisos se realiza un acta donde cada quien firma lo que tiene que hacer y se hacen reuniones de retroalimentación cuando por ejemplo alguno dice que necesita reunirse con todos por solamente con el director del proyecto de igual forma también hacen reuniones para realizar los talleres de conocimiento que es trabajar textos y autores y teorías para aplicarlas en el trabajo que estamos haciendo que también nos pueden servir y nos apoya para todo lo que tiene que ver con la investigación entonces lo que hacemos es digamos hay un texto base el cual todos vamos a trabajar en el cronograma planteamos una fecha en esa fecha nos reunimos y ya todos debimos haber leído el texto o algunos capítulos del texto eso dependiendo de lo que se haya programado y discutimos de acuerdo a los objetivos del proyecto enriqueciendo sea un poco la parte teórica y metodológica de investigación la idea es que el seis meses antes de que se acabe el proyecto ya se manden en los artículos a evaluar precisamente por el mismo proceso que sigue los artículos para su evaluación para que cuando se cumpla la fecha del proyecto éste sea entregado con la carta de recepción del artículo o lo que sea el soporte del compromiso.

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Biosalud

Código	GI-B-01		
Nombre del Grupo	Biosalud		
Institución	Universidad de Caldas		
Área de conocimiento	Ciencias de La Salud - Medicina		
Código Colciencias	COL0000819	Categoría	B
Entrevistado	Jorge Enrique Pérez Cárdenas		
Entrevistador	Milena Gómez Meza		
Fecha	Lunes 27 de Mayo 2.013	Hora	10:30 a.m.

1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?

Cada proyecto sale de una idea, de una pregunta de investigación que pueden surgir de un investigador o de varios investigadores que estén trabajando dentro del grupo de investigación, entonces esa idea se empieza a madurar, primero se empieza a hacer ser búsqueda bibliográfica de los temas que interesan, que tan novedoso es, que tan innovador es el proyecto en un momento determinado.

El grupo de investigación tiene alguna incidencia en la creación de nuevas líneas o eso viene así programas facultad programas el programa tiene líneas, las líneas tienen grupos y los grupos

semilleros?

Las líneas inicialmente cuando se empezó a hablar aquí de investigación, lo primero que se dijo cree líneas de investigación, entonces las líneas de investigación aparecieron donde no necesariamente una línea de investigación correspondía a un programa o a una facultad sino que a veces había gente de varias facultades.

Por ejemplo en BIOSALUD tenemos un Profesor que es de veterinaria, entonces la línea no depende del programa. Entonces cuando Colciencias dijo vamos a hacer una clasificación de grupos entonces creamos los grupos, entonces en qué consistía el grupo, en que en el departamento al que yo pertenezco se dijo bueno aquí hay varias líneas de investigación, juntemos esas líneas de investigación y un grupo entonces aparecieron 5 líneas de investigación, de las cuales hoy hay tres activas entonces se han ido desapareciendo porque los profesores se han ido jubilando, tuvieron relevo generacional entonces estos temas de investigación quedaron allí estancados y a partir del grupo de la reunión del grupo se supone que debería de haberse creado los institutos de investigación.

En la universidad hay tres o cuatros institutos de investigación, para el instituto de investigación no ha tenido la funcionalidad que tiene un grupo de investigación, de pronto han faltado liderazgo o a faltado un entendimiento más claro en qué consiste en un instituto de investigación, además porque los institutos de investigación debería tener su propia autonomía, pero no la tienen dependen de Vicerrectoria de investigaciones y para acceder a Vicerrectoria de investigaciones se deberían tener proyectos, entonces todo esto atomiza a lo que es un instituto de investigación, que para poder que sea instituto es como todo, el que tiene la plata es el que aglutina, pero como el instituto no va a tener plata si no que son los grupos de investigación, los proyectos de investigación pero los presupuestos grandes que los manejan las líneas de investigación con sus proyectos de investigación.

2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?

Todo depende de los equipos que hay dentro del grupo de investigación, hay equipos donde es uno solo, cuando las líneas de investigación tienen semilleros, entonces uno puede ya apoyarse en los semilleros, esos ya tienen los estudiantes y los estudiantes realizan las búsquedas, aquellos que están interesados en el tema hacen las búsquedas, se comienzan a revisar los diferentes datos que hay sobre la búsqueda, entonces se apoya uno en los semilleros o si tiene estudiantes de maestría, entonces en los estudiantes de maestría, cierto, entonces dependiendo de la gente que tenga uno alrededor, o cuando no es sino uno solo pues entonces se tiene becario, se pone al becario a buscar información, pero el becario como no es del área, pues entonces le toca a uno simplemente mirar la información que obtuvo el becario, empezar a leer; entonces a partir de esa búsqueda bibliográfica ya se puede comenzar a hacer una revisión del tema, un marco teórico, para a partir de allí plantear la pregunta de investigación o la hipótesis y plantear los objetivos y a partir de los objetivos buscar la metodología.

3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?

Porque llegan correos y uno está constantemente estado revisando la página web de Colciencias. Usualmente nos damos cuenta porque la Vicerrectoria de investigaciones coloca una alerta, coloca un correo que dice se abrió la convocatoria tal , entonces uno comienza a mirar la convocatoria, y si tiene el proyecto más o menos listo pues entonces empieza, porque como el tiempo es tan corto, eso no da sino un mes, mes y medio entonces sí solo tengo la idea no alcanza, debo tener un proyecto muy madurado para alcanzar, porque además los formatos que hay que llenar son bastante dispendiosos a veces y se requiere no perder tiempo, que en las universidades y el tiempo es bastante escaso, pues no sólo está el problema de investigación, sino que algunos tenemos extensión, docencia, entonces eso quita buena parte del tiempo más los extras que se pueden presentar como reuniones, diligenciamiento

de formatos, entre otros, entonces esto se va corriendo y cuando llega el fin de semana, de lo que tenía programado no alcanzado el ni el 50%.

5. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

Después de que un proyecto de investigación ha sido aprobado y que tienen presupuesto la primera etapa dentro de eso es conseguir todos los elementos necesarios para poder empezar el proyecto de investigación, entonces hay que comprar reactivos hay que comprar los materiales hay que mirar qué equipos se requieren hay que hacer, imprimir y realizar encuestas, realizar estudios epidemiológicos, entonces esto es lo primero, en ese proceso uno se puede gastar más o menos entre 2 y 3 meses, porque muchos reactivos tienen que traerlos importados, entonces más o menos eso se demora en llegar, cuando el reactivo está en stock, no hay ningún problema mientras se genera la orden de compra por parte de la Vicerrectoría de Investigaciones puede pasar 15 días, 20 días, incluso un poquito más, dependiendo de la intensidad de trabajo que tengan ellos haya.

Bueno, luego de eso entonces ya se empieza a hacer el muestreo, que es la segunda etapa sí hay que desplazarse a un lugar, pues entonces se desplaza, se toman las muestras que se requieran dependiendo del número de muestras que se requieran entonces nada se va a demorar uno en hacer el muestreo y dependiendo también de si el muestreo es aquí en Manizales o si tiene que desplazarse a los municipios de Caldas o por fuera de Caldas, en fin, entonces ese muestreo ya dependiendo del número de muestras y a donde se va a desplazar, pues entonces se asigna un tiempo pueden ser de 3 meses, 4 meses, en fin; simultáneamente con la toma de muestras hay que hacer un procesamiento de las muestras entonces hay que estar preparando las muestras para lo que es los ensayos de laboratorio que corresponde, entonces por ejemplo si es de biología molecular extracción del ADN, si es para la búsqueda de anticuerpos hay que obtener el suero o el plasma de la sangre y si ya es de tipo microbiológico esos del tipo microbiológico si requieren procesarse directamente, nada que sea microbiológico se puede ahorrar, es decir, se toma la muestra e inmediatamente se procesa y se va generando a partir de esto los resultados, entonces todo va a depender del tipo de investigación que se está haciendo.

Entonces, si uno procesa las muestras luego hace lo que son los análisis de laboratorio, hay que hacer una estandarización, si se requiere hacer estandarización de técnicas de laboratorio, entonces eso lleva un proceso de estandarización de técnicas de laboratorio y luego de que la estandarización ha sido adecuada, y ha dado los resultados adecuados, los resultados buenos, pues entonces ya se montan las muestras y se procesan las muestras, ya entonces se comienza a ser el análisis de laboratorio que se requiera y luego viene el análisis de resultados, para a partir de allí pues entonces ya sea repetir lo que sea que requiera repetir o simplemente hacer el informe final el o los artículos que se vayan a obtener de allí, esas son básicamente las fases de un proyecto de investigación

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Mundos Simbólicos

Código	GI-B-02		
Nombre del Grupo	Mundos Simbólicos: Estudios en Motricidad y Educación		
Institución	Universidad de Caldas		
Área de conocimiento	Ciencias Humanas - Educación		
Código Colciencias	COL0000078	Categoría	B
Entrevistado	Napoleón Murcia Peña		

Entrevistador	Milena Gómez Meza		
Fecha	Lunes 27 de Mayo 2013	Hora	8:00 am
1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?			
<p>Fundamentalmente hay como dos posibilidades una que es la opción fenomenológica que es un poco esa posibilidad que da la experiencia entonces nos reunimos en el grupo, desde la experiencia surgen algunos problemas se priorizan esos problemas y entonces se definen que problemas se van a investigar esa es una opción y generalmente la más utilizada nosotros de todas maneras siempre armamos cuando utilizamos esa perspectiva definimos una temática y después comenzamos a través de varias técnicas a generar una cantidad de ideas para y seleccionando y tratarlas con mayor profundidad la segunda opción es una opción que tenemos llamada organizacional es una opción que siguiendo un procedimiento de diagnóstico comprensivo descubren las problemáticas que hay sobre todo a nivel instituciones educativas y desde ahí genera procesos que necesitan solucionarlos es el primer momento antes de hacer el proyecto de investigación es hacer un diagnóstico comprensivo y ahí surgen los problemas. La opción organizacional es un proceso que responde más estrictamente a necesidades específicas del contexto sociocultural</p> <p>En cuanto a las convocatorias apuntan más a la opción fenomenológica ya que se busca mirar donde se ubica más la experiencia que tiene el grupo.</p>			
2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?			
3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?			
<p>En cuanto a los recursos hay algunas opciones digamos en la universidad la opción más expedita la más rápida y clara es a través de las convocatorias de la universidad entonces la universidad regularmente hace dos convocatorias al año uno tiene sus proyecto más o menos listos y se presenta a la convocatoria lo mismo para convocatorias externas, por ejemplo Colciencias saca una convocatoria y uno mete allí los proyectos que ha ido estructurando, actualmente estamos con un proyecto con el Ministerio.</p> <p>¿Cuándo son convocatorias externas como se dan cuenta de ellas?</p> <p>El grupo es un grupo más o menos grande y entonces en el grupo nosotros tenemos unas condiciones estructurales entonces una de las condiciones es la condición de divulgación y prensa y esa comisión se encarga de estar pendientes de todas las convocatorias que hayan entonces una vez sale la convocatoria ellos la extienden a los demás integrantes del grupos, de allí nos reunimos a ver si estamos interesados; ahora es obvio que la universidad a través de su página nos manda las convocatoria de Colciencias, la Universidad también está muy bien organizada en esa cuestión y ellos a través de los líderes de los grupos canalizan la información de las diferentes convocatorias que hay, pero hay mucho convocatoria que no tiene la universidad, por ejemplo nosotros arreglamos un trabajo con la fundación LUKER y esa convocatoria la accedimos fue a través de los lides del grupo. Las personas que forman parte del equipo de divulgación y prensa son jóvenes de Colciencias y dentro de sus actividades tienen regularmente tres funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer su investigación a través de la cual le dan la beca en Colciencias 2. Colaborar con alguno de los proyectos de investigación del grupo porque el grupo tiene a veces 			

varios proyectos

3. Encargarse de la vigilancia, entonces ellos permanentemente viven revisando las paginas, una de las tareas fundamentales que tienen este grupo en particular de los muchachos becarios es la de revisar las páginas de los ministerios, las páginas de Colciencias y en general estar pendientes de las convocatorias que hay.

¿Cuántas Personas Conforman el Grupo de Investigación?

El grupo regularmente está constituido por trece (13) personas entre muchachos de pregrado, maestría, doctorado y profesores.

4. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

El grupo de investigación mundo simbólicos es un grupo que lleva un poco más de quince años funcionando en la universidad entonces eso no queden que con esa trayectoria ha venido más o menos desarrollando unos estilos de diseño particulares muy propios del grupo de hecho nosotros tenemos propuesta de Enfoque de investigación y diseño de investigación esta propuesta ya está publicada En varios artículos y en un par de textos es como centro de capacitación también donde el Grupo tienen la posibilidad de interactuar con Maestrías y algunos doctorados.

Nosotros lo hacemos justamente poniendo nuestra propuesta entonces desde esa consideración el diseño tiene unas particularidades En términos de los momentos de la investigación Justamente el diseño o la propuesta tiene un enfoque en sí mismo parte de considerar que en el método como tal no es fundamental en un proceso de investigación sino que lo más importante es el diseño de investigación porque el diseño puede acudir a varios métodos de investigación lo importante en un diseño es la comprensión de la naturaleza del objeto que las características y limitación del problema y desde ahí entonces se estructura un diseño que no interesa que métodos utiliza la propuesta muestra se llama complementariedad de ahí entonces que nosotros asumimos la complejidad de los fenómenos sociales y humanos por ese entonces la posibilidad de acudir a varios métodos cualitativos o cuantitativos y lo importante es el diseño corresponda la naturaleza de los objetos ahora el diseño de todas maneras tiene una particularidad los diseños que nosotros utilizamos y es que en primer lugar acude al concepto de momentos de investigación y no a fases momentos de investigación porque el momento es una categoría fenomenológica que implica un estado de acción y experimentación no interesa que tú en ese estado de acción y experimentación recojas cuestiones que ya han pasado, cuestiones presentes que incluso proyecto y situación mientras que la fase implica primero uno y después el otro en los momentos de investigación yo puedo estar haciendo el primer momento y después estar utilizando cuestiones del último momento y en el último momento puedo estar retomando cuestiones del primer momento de investigación esa es la característica de los momentos de investigación que en nosotros utilizamos toda la teoría acerca de estos momentos se puede encontrar en un texto llamado el enfoque de complementariedad en el cual está toda la teoría de Murcia y Jaramillo.

Entonces desde esa perspectiva todos nuestros diseños asumen el concepto de momentos y no de fase primero en segundo lugar cualquier diseño de investigación que nosotros utilizemos implica una base teórica que está fundamentada en las lógicas introspectivo vivenciales o sea hay cómo tres lógicas para hacer procesos de investigación o para adquirir conocimiento una que es la lógica inductiva otra que la lógica deductiva y la lógica de Pears que es una lógica abductiva pero esas dos lógicas son lógicas derivadas más o menos de positivismo social nosotros intentamos obviamente salirnos un poco de esa racionalidad positivista y entonces creemos que la mejor alternativa para encontrar las realidades sea a través de procesos que no necesariamente o no absolutamente fenomenológicos porque también tienen cuestiones de imaginarios sociales pero que de todas maneras esa

aproximación al conocimiento tiene que darse a través de una inmersión en el contexto sociocultural un alejamiento del contexto y una vuelta otra vez al contexto por eso entonces dijo que la racionalidad es introspectivo vivencial entonces desde esa consideración todas las investigaciones nuestras siempre tienen un primer momento de que es de aproximación a la realidad quiere decir que nosotros no partimos de categorías pre establecidas ni tampoco creemos que las categorías tienen que inducirse en términos positivistas dejándose uno llevar por el reflejo de los objetos sino más bien vivenciando el proceso, acompañando el proceso y metiéndose en el escenario sociocultural y desde ahí mismo genera las categorías iniciales; nosotros a esas categorías las llamamos categorías foco entonces el primer momento de investigación siempre es momento de aproximación a la realidad o definición de las categorías foco, como se aproxima uno a la realidad a través de muchas técnicas de investigación puede uno utilizada por ejemplo procesos de observación según la naturaleza del objeto puede ser de observación puede ser entrevistas en profundidad puede ser historias de vida, bueno cantidad de posibilidades que se pueden combinar, una vez tiene uno las categorías desarrolla un segundo momento que es el momento de configuración del trabajo en profundidad ya tienes las categorías ahora sí comienzas a desarrollar una especie de plan para recoger la información en profundidad es obviamente un momento básicamente teórico en el cual uno busca ahora si las categorías, hace una búsqueda teórica de las categorías no solo desde la lógica de los estados de las categorías sino también de los estados de la discusión de la categoría sino también de los estados de investigación de la categoría y por último entonces lleva a la práctica el plan de investigación que ha recolectado para posteriormente hacer la interpretación.

Nosotros no partimos de marcos teóricos porque creemos que el marco teórico es una especulación sobre lo posible sino que la teoría se construyen sobre la categoría realmente encontrada por eso el primer momento nuestro es buscar las categorías y una vez has encontrado las categorías ahora si te vas a la teoría a buscar esas categorías que encuentras en la realidad y ves los estados de investigación que se han hecho, las discusiones etc. de tal suerte que nuestros trabajos, nuestros proyectos son relativamente cortos pero nuestros informes son muy largos porque es ahí donde van los desarrollos teóricos.

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Comunicación, cultura y Sociedad

Código	GI-C-01		
Nombre del Grupo	Comunicación, Cultura y Sociedad		
Institución	Universidad de Caldas		
Área de conocimiento	Ciencias Humanas - Antropología		
Código Colciencias	COL0026889	Categoría	C
Entrevistado	Juan Manuel Castellanos Obregón		
Entrevistador	Milena Gómez Meza		
Fecha	Miércoles 29 de Mayo 2013	Hora	11:00 am

1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?

Surgen de dos fuentes, del mundo de las preocupaciones normales de la gente y de nosotros que lo llamaríamos problemas sociales y de las tendencias teóricas y analíticas que uno va asumiendo de los dos, por ejemplo problemas asociados al poder o a la hegemonía o a la desigualdad, son problemas teóricos, problemas asociados al consumo de drogas o al drogadicción o la sexualidad; por ejemplo la semana pasada conocí el problema de las ruletas sexuales, entonces surgen de ambas.

2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?

Los proyectos tienen una justificación que es el paraqué, que sería la justificación de la pertinencia, el paraqué de un proyecto, lo que pasa es que hay muchos paraqués, hay algunos que son de orden ético y moral, entonces para atender una problemática específica y esa es una pertinencia, yo quiero apoyar un movimiento social, quiero apoyar una institución, por ejemplo desarrollamos una investigación muy rápida sobre el impacto del régimen de matrículas, la pertinencia es política, es social. Pero no todos los proyectos tienen ese paraqué, otros proyectos tienen utilidades metodológicas, o tienen oportunidades teóricas tantear un nuevo tema de un campo de investigación en el cual estamos desarrollando, entonces la pertinencia no siempre es en el mismo orden y no todos los proyectos tienen el mismo tipo de pertinencia hay unos que tienen pertinencia metodológica, académica, social.

Como se evalúa con la discusión interna, con el control que tenemos de evaluación y pares entre nosotros, la misma institución financiadora o la instancia financiadora es la que evalúa si eso es pertinente, pero la instancia casi siempre se lo envía a un par, a un evaluador quien es el que considera que los argumentos son lícitos.

3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?

Los grupos funcionamos más como investigadores que tiene un alto grado de autonomía y definen internamente que es pertinente y que no, porque un grupo está conformado por dos o tres doctores y quien le va a decir a un personaje de esos que no debe investigar eso. Cada investigador funciona con su propia agenda de investigación.

Los recursos depende, allí hay un grado de adecuación entre las convocatorias y los recursos, uno no se inventa los recursos, los recursos vienen en las convocatorias, la universidad tiene convocatorias genéricas que no son temáticas, entonces uno presenta distintos temas en la agenda propia de las líneas de los grupos de investigación, ya cuando las agendas son temáticas a áreas específicas si le toca a uno casi que inventarse los proyectos para esas agendas, entonces las convocatorias aparecen cada vez más temáticas.

La idea del grupo no es apuntar a las convocatorias, las convocatorias son un peligro, porque lo meten a uno en agendas de al otro, y lo ponen como los perros de las carreras a correr tras una zanahoria y al fin y al cabo es una zanahoria de mentiras, entonces en la medida que las convocatorias aumenten las líneas en las que trabajamos nos presentamos a la convocatoria, en las instancias administrativas hay un deseo por atraer recursos y que uno se debería presentar a todas las convocatorias, pero no hay ni capacidad de respuesta, a veces son simplemente distracciones temporales, lo ponen a uno a trabajar en otras cosas durante uno o dos años por unos recursos, entonces termina siendo una inversión por decir que trajo 50 o 100 millones de pesos que es simplemente un escudito en el pecho, terminó trabajando en otra vaina que no va a volver a trabajar nunca

4. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

Los proyectos tienen cronogramas y tratamos que sean reales y los organizamos a través de los objetivos no de secuencias idealizadas, nosotros en los proyectos prometemos resultados y desarrollar objetivos, en la medida que eso va funcionando tenemos un cronograma a saber, se gestiona con reuniones periódicas, nos reunimos semanalmente, el grupo funciona por proyectos, no funciona como una entidad distinta de reuniones de grupo, funciona por proyectos y son los equipos de los proyectos los que se reúnen porque o sino el grupo se vuelve una carga pesada y sobre todo de tiempo que es lo menos que tenemos.

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Cromatografía y Técnicas Afines

Código	GI-C-02		
Nombre del Grupo	Cromatografía y Técnicas Afines		
Institución	Universidad de Caldas		
Área de conocimiento	Ciencias Exactas y de la Tierra - Química		
Código Colciencias	COL0029174	Categoría	C
Entrevistado	Katherin Castro		
Entrevistador	Milena Gómez Meza		
Fecha	Viernes 31 de Mayo 2013	Hora	11:00 am

1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?

Una parte de las ideas surge de la empresa, de la necesidad de región, pero otra gran mayoría surge de los problemas a los cuales se enfrentamos día a día los investigadores, uno tiene la idea y a partir de allí empiezan a surgir otros problemas que sirven para continuar la investigación, sobre todo en esta área, somos un grupo en química que siempre se va a ver muy ligado en lo que es investigación básica.

2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?

Quien coordina será el director del grupo, nos reunimos un grupo base que tiene el grupo de investigación que ya somos algunos que estamos en maestría y doctorado y junto con el director tomamos la decisión de cuáles son las líneas importantes para el grupo y si nos le vamos a medir o no.

3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?

Convocatorias, por lo general son convocatorias internas o externas principalmente con Colciencias.

Se ha presentado alguna vez un caso en que no sea por convocatoria sino que la idea surgió en el grupo se detectó un problema, se evaluó la pertinencia y se tuvo que buscar recursos por otro medio?

Eso es del día a día, lo ideal es obtener siempre el recurso, pero el 80% de las ideas que se trabajan es sin presupuesto de un proyecto de investigación, pero también ha sido gracias otros proyectos que hemos obtenido recursos y que han servido para asistir a nuestros proyectos.

4. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

Primero hay que leer mucho, documentarse para saber si no ha sido investigado, ha sido investigado cuales son las opciones que hay que se pueden trabajar en el país o en la región, es decir cuál es el aporte que en realidad se va a dar, luego se configura el proyecto, se envía a una convocatoria, ya sería la ejecución del proyecto y finalmente la publicación de los resultados. Tienen alguna metodología?. Nos ceñimos a la metodología que propone la universidad, ellos tienen una metodología para presentación de proyectos, siempre presentamos los proyectos así, ya varia es al momento de presentación del artículo ya que cada revista tiene su formato

¿La forma de enterarse de convocatorias externas cómo es? Aquí la universidad se encargan de distribuir esa información a través de la vicerrectoria de investigaciones la envían a los directores de cada grupo de investigación, y los investigadores mantenemos pendientes de que hay por ahí a lo que podamos aspirar, pero la universidad ha sido juiciosa para aportarnos la información.

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Estadística y matemática

Código	GI-D-01		
Nombre del Grupo	Estadística y Matemática		
Institución	Universidad de Caldas		
Área de conocimiento	Ciencias Exactas y de la Tierra -Probabilidad y Estadística		
Código Colciencias	COL0018528	Categoría	D
Entrevistado	Carmen Dussán Luberth		
Entrevistador	Clemencia Ospina Montes		
Fecha	Miércoles 29 de Mayo 2013	Hora	11:00 am

1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?

Surge de varios enfoques muchas veces surgen desde la actividad misma de los profesores en el caso mío yo trabajo mucho con la parte de salud entonces me buscan psicólogos, psiquiatras y médicos para que resolvamos preguntas de investigación entonces con base en eso ahí surgen algunas situaciones también a veces surgen desde preguntas que tiene el mismo investigador a veces muy teóricas por que el grupo de investigación mío es en estadística y matemáticas entonces a veces tenemos preguntas teóricas, por ejemplo que ocurre cuando la potencia de una prueba es bajita entonces a raíz de eso empiezan las preguntas que surgen de investigaciones y otras veces son de problemas cotidianos que tenemos por ejemplo al interior de la Universidad problemas relacionados con la deserción académica entonces tratamos de darle respuesta a eso que es urgente.

2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?

Hasta el momento no hemos hecho evaluaciones de pertinencia, porque hemos tenido suficiente forma de trabajar con los elementos que hemos presentado, la única forma en que nos han pedido evaluar la pertinencia es cuando nos presentamos a una convocatorias, pero ya es un lineamiento externo, pero el grupo si tiene muy claro en que trabaja, tenemos claras las líneas de investigación y tratamos de respetar esas líneas de investigación, no tenemos priorización de una línea sobre otra no, cada investigador traba sus líneas, define sus proyectos y cuando los termina, sigue con otro.

3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?

Nosotros siempre tratamos de participar de las convocatorias las cuales ofrecen los recursos y al interior de la convocatoria uno debe cumplir con unas condiciones para tener acceso a esos recursos y entonces los profesores lo que hacen es cuando nos reunimos comentar en el grupo cuando van a presentar un proyecto a una convocatoria, entonces comentamos sobre la investigación que propone el profesor, el profesor nos hace una presentación de la propuesta, posteriormente al interior de la universidad hay unas exigencias, es decir yo no puedo investigar sobre lo que yo quiero y punto, porque ese investigador lo podría hacer, pero esa investigación no tiene existencia al interior de la institución, entonces para que la investigación exista en la universidad debe ser inscrita en vicerrectoria de investigación de posgrados y para ser inscrita en vicerrectoria, debe cumplir primero una serie de etapas, primero debe pasar el filtro del grupo, luego del departamento, del consejo de facultad y cuando se aprueba al interior del consejo de facultad va a la vicerrectoria de investigaciones de investigaciones y posgrados, si uno está solicitando recursos, se envía el proyecto a dos evaluadores externos, y si estos evaluadores consideran que se saca 180 o más sobre 200 se aprueba.

Si la convocatoria es externa, lo que se hace es cumplir con las condiciones que exija la misma, igual se debe cumplir todas las etapas al interior de la universidad porque eso implica descargas es decir que

le quitan a uno o dos cursos para poder trabajar en eso y como son dineros públicos tenemos que justificarlo a través de todas esas etapas y definir un cronograma donde está en lo que se va a dedicar en horas por semana. Y cuando son por cofinanciación igual se sigue el mismo proceso, excepto que no se envía a evaluar por pares externos por que los recursos ya están entonces cuando llega a vicerrectoria verifican que es por cofinanciación y simplemente se inscribe porque ya está el recurso.

Cuando el proyecto es con una empresa se debe hacer con la vicerrectoria de investigaciones de posgrado un convenio institucional, cuando es el caso entre universidades deba haber un convenio entre vicerrectores encargados de investigación y en dicho convenio se firma que va a dar cada institución y cuáles son los compromisos de cada una y durante cuánto tiempo se debe dar cumplimiento a lo que se propone.

4. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

Se deben cumplir unas etapas, definir el cronograma de actividades

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Cumanday actividad física y deporte

Código	GI-D-02		
Nombre del Grupo	Cumanday Actividad Física y Deporte		
Institución	Universidad de Caldas		
Área de conocimiento	Ciencias Humanas -- Educación		
Código Colciencias	COL0081675	Categoría	D
Entrevistado	Santiago Ramos Bermúdez		
Entrevistador	Clemencia Ospina Montes		
Fecha	Miércoles 19 de Junio 2013	Hora	10: 00 am

1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?

El grupo tiene declaradas unas líneas de investigación y dentro de cada línea hay un coordinador de la línea que presenta ideas, las cuales se retroalimentan con el resto del grupo y se le va mirando si tiene pertinencia con el grupo, si tenemos la capacidad de realizar el proyecto, si eso puede tener algún impacto o resuelve algún problema concreto, queremos que en lo posible respondan tanto a los intereses académicos de los integrantes como a las necesidades del sector, es decir nos gusta impactar en el medio, lo cual no hemos sido muy eficaces, pero tenemos cosas para que se apropie la comunidad y para resolver problemas del sector específico, ósea del deporte y la actividad física.

2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?

Como un procedimiento estructurado con etapas o unos pasos no lo tenemos, simplemente es una discusión espontanea que se da en el grupo, alguien sugiere por que no hacemos tal investigación, entonces miramos discutimos, vemos si eso realmente le corresponde al grupo, vemos si eso sirve para algo, tiene potencial para resolver problemas y en función de eso vamos tomando la decisión, luego la persona que presento la propuesta con la colaboración de los interesados van elaborando el anteproyecto y van presentando los avances y entre todos colaboramos.

¿En ese orden de ideas la persona que propone la idea en su conocimiento establecerá si ya hay algo en ese contexto trabajado, si el tema es nuevo, si hay novedad?

Si claro, esas son las fases de la metodología de investigación entonces primero tiene que mirar antecedentes, hacer una búsqueda en ese tema para saber si el tema está resuelto o no, pero como aquí la mayoría de cosas son para poblaciones más o menos locales hay muchas cosas que se han hecho en otras partes del mundo pero que aquí no se han hecho entonces casi siempre son pertinentes. También solemos aprovechar circunstancias, como por ejemplo en el 2010 se realizaron unos juegos suramericanos en Medellín, entonces alguien dijo aprovechemos esos juegos para hacer algo, finalmente hicimos un proyecto para caracterizar la metodología del entrenamiento en los juegos suramericanos, finalmente fuimos entrevistamos a 93 entrenadores, con procedimiento de pares, de eso salieron 4 artículos en revistas indexadas, unas ponencias, retroalimentamos a la gente de Antioquia, este año hay unos juegos centroamericanos de menores en Armenia en diciembre, tenemos unas ideas que estamos terminando de estructurar para aprovechar y aprender y mirar allí los temas que nos interesan.

3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?

Si la idea es pertinente son los miembros del grupo los que deciden si se van a meter o no en un proyecto, tenemos mucha apertura y respetamos mucho las ideas y propuestas de los compañeros.

¿Esas ideas surgen con el fin de atender las necesidades del medio o del país, a razón de pronto de convocatorias?

De convocatorias en realidad este mes se abre por primera vez en la historia una convocatoria en la cual Coldeportes va a financiar proyectos de investigación a través de Colciencias de 1500 millones de pesos, nunca se había hecho una convocatoria pública, quizá algunos proyectos los ha apoyado Coldeportes pero por iniciativas personales o por otras razones, pero esta es la primera convocatoria pública y vamos a presentar varios proyectos, hemos estado trabajando hace varios años en proponerle a Coldeportes algunas líneas desde lo que los profesores universitarios conocemos, hemos hecho varias reuniones en Cumaral Meta, Pereira, Cali y aquí en Manizales y eso finalmente parece que tuvo algún impacto en la convocatoria ya que en ella se ven reflejadas algunas de las cosas que hemos propuesto que creemos que responden a las necesidades del desarrollo del deporte en el País. Existe un plan decenal del deporte 2009 – 2019, hay unos lineamientos de política, unos programas y ahí hemos tratado de articularnos a eso que ya está, entonces si tratamos de que lo que investiguemos le sirva al país a alguien para resolver sus necesidades.

4. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

Primero está la idea, alguien la propone, se discute, se mira quienes están interesados en contribuir con esa idea, se hace un anteproyecto y directamente se va pasando al proyecto, y ese proyecto si se puede inscribir en unas convocatorias de la universidad o si es un proyecto de menor cuantía no requiere convocatoria o si es un proyecto con recursos externos tampoco requiere convocatoria, entonces algunos de ellos se inscriben en la universidad y en la universidad tiene unos formatos y unos procedimientos para esos proyectos, entonces una vez el grupo ha elaborado el proyecto, lo pasa por el colectivo del departamento de ciencias humanas allí se presenta y se recogen las sugerencias, las recomendaciones que hagan los compañeros, se retroalimenta con eso y luego surge un proceso institucional en la universidad de caldas, también hemos hecho algunas cosas tratando de articularnos con otras universidades básicamente por algunos integrantes del grupo han ido migrando a otras partes, entonces como está el contacto, pero es un poco complicado porque no está el procedimiento

claro de cómo se hace, en este momento para los juegos centroamericanos tenemos un proyecto con la universidad del Quindío y la universidad de los Llanos, estamos acabado de pulirlo para que cada grupo en su universidad le haga el proceso interno que le corresponda y le asignen unas horas de labora académica, unos recursos para desplazamientos, entonces como que cada cosa tiene su propia dinámica, más o menos eso en general es lo que hacemos.

En cuanto a la divulgación tenemos algunos contactos a través de la Patria por lo que creemos que muchas de las cosas que hacemos son de interés también para las persona del común.

Tenemos una estudiante de la maestría está vinculada al grupo y es la encargada de hacer las búsquedas especializadas en bases de datos científicas, esta persona tiene buenas habilidades para obtener información especializada relacionada con las áreas de trabajo del grupo de investigación.

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Sociedad de la información y el Conocimiento

Código	GI-D-03		
Nombre del Grupo	Sociedad de la Información y el Conocimiento		
Institución	Universidad de Manizales		
Área de conocimiento	Ciencias Sociales Aplicadas -- Ciencia de la Información		
Código Colciencias	COL0071801	Categoría	D
Entrevistado	Omar Antonio Vega		
Entrevistador	Clemencia Ospina Montes		
Fecha	Martes Octubre 22 de 2013	Hora	2:00 p.m.

1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?

Generalmente son por iniciativas individuales o de conversaciones con las personas, se comienzan a revisar los antecedentes del tema, se conversa con los compañeros para indagar que conocen, que saben del tema y se solicita a los estudiantes indaguen un poco para saber que hay al respecto, lo que hemos tratado en el grupo de incentivar es la búsqueda de antecedentes, del conocimiento saber qué es lo que está pasando, hacia donde nos vamos, si vale la pena, normalmente nos hablamos sobre los proyectos cuando ya los hemos revisado antecedentes, cuando hemos formulado el problema, cuando podemos pensar en posibles objetivos, a no ser que sea necesario conocer las opiniones de otras personas que proporcionen herramientas, en mi caso al no ser ingeniero de sistemas, muchas veces tengo que buscar el ingeniero al que se le expone la situación, la forma como se puede resolver y se le pregunta si se puede o no hacer y que otras alternativas de solución se pueden dar. Por otro lado a veces está dado por circunstancias específicas, una convocatoria, una necesidad institucional, una necesidad de empresa, entonces se asume y se comienza a trabajar sobre ello. Lo de la necesidad de la empresa se da más en el otro grupo que tenemos de informática y telecomunicaciones que es mucho más técnico.

2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?

Lo primero es saber que hay, leer y documentarse mucho, esa parte la hacemos con algunos estudiantes, pero siempre nosotros también estamos revisando información. También tengo una red de contactos a quienes les escribo, les consulto tratando de buscar fuera de la universidad otros puntos de vista, antes de comenzar a desarrollar una idea. Pero fundamentalmente es la búsqueda de antecedentes y cuando se tiene una visión general de ello podemos tomar una decisión. A mí me

parece muy importante las comunidades académicas, desde la revista he ido haciendo mucho contacto con los evaluadores, tengo una buena cantidad de evaluadores, la mayoría son de afuera, de hecho de la universidad me están evaluando cinco personas más o menos, y tengo más o menos entre cincuenta y sesenta evaluadores la mayoría de otras universidades colombianas y del exterior. Yo he desechado proyectos cuando hemos sabido que el problema ya ha tenido una solución o cuando otras entidades ya están trabajando en ello.

4. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?

Uno fundamentalmente lo que hace es seguir el proceso que la universidad tiene establecido, en el grupo hemos definido que cualquier trabajo de grado debe tener el aval del grupo de investigación, lo cual significaba que ante un trabajo de grado el estudiante y el director deben presentarlo al grupo de investigación, y cuando el grupo de aval, ya se puede dar inicio al proyecto, con eso buscamos que el proyecto no se pierda desde el punto de vista que permita puntuar el grupo, cada investigación debe entregar un artículo procedente del proyecto para la Revista de la Universidad y puntuar.

Cuando son otro tipo de trabajos, mucho más grandes, lo que se hace es que presenta el proyecto a la coordinación de postgrados e investigaciones, allí se reúnen los integrantes, lo evalúan, y si lo aprueban se hace la búsqueda de recursos.

La otra es cuando son convocatorias principalmente por Colciencias, lo que se hace es que se reúne un grupo de personas y participan de la convocatoria.

En realidad no hemos logrado el sueño de todo investigador que es tener un banco de proyectos, de manera que rápidamente se pueda acceder a cualquier tipo de convocatoria, pero es muy complicado cuando la actividad principal es la docencia, por ello creo que en Colombia y en Latinoamérica la investigación es pobre, creo que fundamentalmente esta una por capacitación ya que quienes se preparan para la investigación terminan en cargos ejecutivos, se pierden para la investigación, dos los tiempos y los recursos para la investigación y la parte de incentivos.

Muchos de los proyectos a veces se hacen tratando de usar los mínimos recursos, creo que las universidades pequeñas tienen situaciones más complicadas para investigar por qué quizá no tengan recursos voluminosos para trabajar.

5. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

Lo primero es identificar el problema, hacer una búsqueda de información, luego se plantea, para ingresar al grupo de investigación debe entrar con un proyecto de investigación. La otra es que dentro del grupo se comprometen a entregar cierta cantidad de productos de acuerdo al proyecto. Entonces el proyecto se plantea con todos sus componentes luego comienza a ejecutarlo y se hacen reuniones donde se presentan los avances y lo que se está haciendo y se hace énfasis en dar a conocer a los estudiantes lo que se está haciendo. Además cuando el grupo se reúne cada integrante presenta lo que se está haciendo e informar a los otros lo que ha pasado. Es vital la parte de difusión, porque se están quedando grandes resultados en las estanterías donde nadie los utiliza. Otra barrera es que la mayoría de los artículos importantes está en un idioma que no manejamos, el inglés, entonces hay un analfabetismo idiomático.

Transcripción Entrevista Grupo de Investigación Bioimpedancia Eléctrica

Código	GI-D-04		
Nombre del Grupo	Bioimpedancia Eléctrica		
Institución	Universidad de Caldas		
Área de conocimiento	Biomédicas		
Código Colciencias	COL0005806	Categoría	D
Entrevistado	Carlos Augusto González Correa		
Entrevistador	Milena Gómez Meza		
Fecha	Miércoles 19 de Junio 2013	Hora	10: 00 am
<p>La bioimpedancia sirve para hacer diagnostico del estado nutricional de las personas, determinar la cantidad de agua que tiene la cantidad de grasa. La bioimpedancia eléctrica sirve básicamente para estudiar composición corporal y a través de eso el estado nutricional de las personas.</p>			
1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?			
<p>Actualmente tenemos proyectos que surgen a partir de los estudiantes del Doctorado, yo personalmente estoy trabajando en el Colon, distintos aspectos del Colon algunos no directamente relacionada con bioimpedancia pero estamos viendo el efecto de un protocolo de limpieza que desarrollamos nosotros adaptado de distintos protocolos que existen en el mundo y lo estamos validando con un tratamiento profiláctico para enfermedades crónicas sobre todo sobrepeso, obesidad, hipertensión. Cuando uno se mete en algo van surgiendo las ideas y llegar a demostrar que eso funciona o no funciona son 4, 6, 8, 10 años, ser investigador es una forma de vivir.</p>			
2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?			
<p>Si se participa en una convocatoria se crea el proyecto y se presenta, no se hace análisis de pertinencia. Actualmente los proyectos que se tiene son proyectos de estudiantes de Doctorado, se revisa la pertinencia antes de presentarlo para su aprobación. Con las ideas que surgen en el grupo se hace discusión grupal para la pertinencia y utilidad</p>			
3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?			
<p>El proceso en la universidad de Caldas para aprobar la realización de un proyecto es, si usted tiene una idea y necesita apoyo de la Universidad o del gobierno para ello debe escribir un proyecto siguiendo un formato diciendo que es lo que va hacer, que equipo va hacer, elaboración del presupuesto, todo al detalle, proceso largo y dispendioso y que lo pueden parar en cualquier momento. Entre que usted presenta un proyecto y recibe apoyo oficial de la Vicerrectoria de Investigación y postgrados ya sea que ellos le den el dinero o lo aprueben para aplicar a convocatorias.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usted presenta el proyecto primero al Departamento donde este adscrito el docente que presenta el proyecto. 2. Después de pasar el filtro del Departamento sigue el Comisión de Investigaciones y Postgrados de la facultad del departamento, conformada por los directores de los postgrados 3. Después pasa al Consejo de Facultad 4. Finalmente pasa a Vicerrectoria de Investigaciones a veces debe pasar por el Comité Central de Investigaciones 5. Si después de pasar por estas instancias y ser aprobado, el proyecto es enviado pares externos que se suponen deben ser expertos en la materia, se debe tener un mínimo de puntaje entra a competir con los otros proyectos por la financiación que hay 			

Cuando se obtiene recursos fuera de la Universidad, esta pone además de recursos financieros recursos de personal, de lo dinero obtenidos en convocatorias externas la Universidad se que con el 20%

4. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

La meta que nos pusimos es que sea un doctorado de Calidad que se vuelvan en investigadores científicos, que se reconozcan por las publicaciones científicas en revistas internaciones, y sobre todo en ingles e indexadas en bases de datos que se reconozcan.

La ciencia se mide en primera instancia por la publicación de Artículos científicos. Que publica usted, en donde, que impacto tiene lo que publico, cuantas veces lo citan otros autores

Hay alguien que es el ordenador del gasto que administrar la plata que se asigno al proyecto, para el proyecto se establece un cronograma que se debe ir cumpliendo, sin embargo muchas veces este no se puede cumplir muchas veces cuando un aparato no funciona, de igual manera los tramites al interior de la Universidad. En principio todo proyecto debe tener artículo, sin embargo con el nuevo modelo de Colciencias

Transcripción Entrevista Jefe de Investigación de la Universidad de Caldas

Código	JI-01		
Institución	Universidad de Caldas		
Cargo	Jefe de Investigaciones		
Entrevistado	Rogelio Ocampo Cardona		
Fecha	Lunes 03 de Junio 2013	Hora	11:00 am
1. ¿Cómo surge la idea o problemas de investigación sobre los cuales ustedes eligen trabajar?			
Las ideas o problemas de investigación surgen de:			
1. La lectura cotidiana de la literatura científica de la especialidad de cada investigador, donde se van encontrando diversos desarrollos científicos en el mundo que inspiran un nuevo abordaje de problemáticas investigativas, y que dejan en evidencia aspectos sobre los cuales aún es necesario continuar haciendo investigación.			
2. De la observación cotidiana, que alimenta la curiosidad de los investigadores o resolver preguntas, o donde se visualiza que hay situaciones donde se puede intentar aplicar el conocimiento o experiencia que sea adquirido como parte del quehacer científico.			
3. De las charlas esporádicas con personal técnico de las industrias o con los agentes sociales, dentro de las cuales ellos nos cuentan los vacíos, dificultades o necesidades de resolver problemas.			
2. ¿Cómo evalúan la pertinencia-carácter innovador-utilidad de la idea o problema a ser investigado?			
El científico trabajar con dos tipos generales de procesos investigativos:			
1. Aquellos que buscan resolver preguntas de carácter académico, que contribuyen al incremento del acervo o estados del arte de la temática en la que el investigador es especialista. En este caso no importa tanto si la idea es pertinente, o innovadora o útil. Se trata sencillamente de resolver una			

cuestión científica para aportar al conocimiento.

2. Aquellos que tratan de resolver una necesidad específica de un sector particular. En mi caso concreto no aplicó de manera formal un proceso evaluativo para estimar que tan pertinente, innovador o última es la idea. Habitualmente me dedico a resolver la pregunta de investigación y, una vez la tengo resuelta, comparo lo logrado con lo que muestra el estado del arte. Del paralelo comparativo, que involucre variables como tiempos de procesos, costos, impacto ambiental, riesgos (incluida la bioseguridad), entre otros, se puede tener una idea somera de ser tan importante es el logro. No obstante, no ha acostumbrado a aplicar ninguna fórmula cuantitativa para definir estos parámetros

3. ¿Cómo (bajo qué criterios) y quién toma la decisión de llevar a cabo el proyecto de investigación-cuál es el proceso para obtener los recursos?

Sopesando (cualitativamente) tiempo disponible para el proyecto, capacidades logísticas accesibles, recursos humanos disponibles, posibles redes de apoyo y posible impacto científico de la idea de investigación se visualiza que tan viable es proceder. Se estima el presupuesto y se somete a convocatorias internas o externas para la financiación de proyectos.

4. Nos puede narrar o describir el proceso que siguen para ejecutar o desarrollar el proyecto

Se formula el proyecto, se piden los permisos a los comités de ética (y a autoridades ambientales de sí se considera pertinente en los términos de la ley) y se somete a la convocatoria respectiva o a las entidades que puedan estar interesadas en la idea. Una vez es aprobada, se planean la adquisición de los equipos, insumos, contratación del personal requerido y se solicita a la unidad que administrar los recursos la ejecución de los gastos respectivos. Se procede a la ejecución experimental, se analizan los resultados, se analiza su consistencia científica, se repiten los resultados que sean necesarios de confirmar, se ajustan procedimientos cuando es necesario y se programan nuevos experimentos en consecuencia. Estos procesos son iterativos hasta ir logrando lo esperado o hasta confirmar que no es loggable lo que se esperaba; en este último caso, a través del análisis de datos, se intenta encontrar explicaciones de por qué no es posible lograrlo. Con todo el acervo de resultados se construye el documento donde se explicitan los logros, la interpretación de los logros y el nuevo conocimiento adquirido. Sí se sospecha de algún potencial de transferencia tecnológica o apropiación social, se pide la asesoría correspondiente a la oficina asesora de innovación y al abogado de propiedad intelectual.

Anexo 2. Listado de expertos e investigadores encuestados*Expertos Internacionales*

Nombre	Cargo / Institución	Descripción	Ubicación
Cristina Triviño	E-Intelligent	Gerente de vigilancia e inteligencia competitiva. en E-intelligent, empresa dedicada a ofrecer soluciones inteligentes para la gestión de información por Internet. Sus principales líneas de negocio son la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, la Consultoría Web, el Desarrollo Web y el Marketing Online	España
Joaquín Tena Millán	Universidad Pompeu Fabra	Docente investigador autor del libro La Inteligencia Competitiva En Las Mejores Prácticas Españolas y el libro Inteligencia Competitiva Y Vigilancia Tecnológica: Experiencias E Implantación En España Y Latinoamérica.	España
Javier Muñoz Durán	Fundación Imabis	Ingeniero Industrial con especialidad mecánica de la universidad de Sevilla, responsable de la vigilancia tecnológica y patentes en la Fundación Imabis. Tiene experiencia en el campo I+D+i en el sector sanitario	España
Iván Zavala	Fundación México - Estados Unidos para la Ciencia - FUMEC	Coordinador de Tecnologías de la Información - Desarrollo Económico basado en Tecnología en FUMEC, entidad encargada de promover la cooperación binacional en ciencia y tecnología a fin de contribuir en la solución de problemas de interés para México y Estados Unidos	México - EEUU
Juan Carlos Vergara	Empresa. CDE Inteligencia Competitiva	Fundador y Director de CDE – Inteligencia Competitiva, empresa especializada en vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva y propiedad industrial. Participa en el Grupo de Trabajo de AENOR que generó la Norma UNE166006:20011 sobre Sistemas de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. También ha impartido clases sobre fuentes de	España

		información en la Universidad de Deusto y en general, siempre ha estado muy ligado a todo lo relacionado con la obtención de información de valor para organizaciones y empresas	
Fernando Palop	Profesor Asociado al Departamento Organización Empresas, Universidad Politécnica de Valencia	Co - Fundador de la empresa Triz XXI es una empresa con experiencia y tradición en la innovación tecnológica y la creatividad empresarial, la vigilancia tecnológica y la organización del conocimiento para la innovación.	España
Alessandro Comai	Profesor de la Universidad Pompeu Fabra	Socio Director de MINIERA empresas de IT y de consultoría para establecer unidades de Inteligencia Competitiva y realizar análisis de la competencia para empresas de diferentes tamaños y sectores. Es co-director del primer curso postgrado on-line en " Inteligencia Competitiva y Vigilancia Tecnológica " (IDEC-UPF) y ha escritos varios artículos especializados en Inteligencia Competitiva	España
Ignacio Castro	Fundación México - Estados Unidos para la Ciencia - FUMEC	Coordinador del programa de Innovación en la Educación en Ciencia, Tecnología, Ingenierías y Matemática	México - EEUU

Expertos Nacionales - Colombia

Nombre	Cargo / Institución	Descripción	Ubicación
Albeiro Cuesta Mesa	Director de Políticas y Desarrollo de Tecnologías de la Información	Doctor en Ingeniería Informática de la Universidad Pontificia de Salamanca Campus Madrid. Tiene experiencia como Par del Ministerio de Educación y Par Evaluador de Colciencias. Actualmente es el Director de Políticas y Desarrollo de TI en el Ministerio de Tecnologías de Información y comunicaciones	Bogotá

MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

Álvaro Turriago Hoyos	Universidad de la Sabana	Participó en el proyecto Estudios de Vigilancia Tecnológica Aplicados a Cadenas Productivas del Sector Agropecuario Colombiano	Bogotá
Andrés Mauricio León	Universidad Nacional de Colombia	Participo en el proyecto Valoración, selección y pertinencia de herramientas de software utilizadas en vigilancia tecnológica	Bogotá
Brigitte Mayorga Jaimes	Alianza Sinertic	El Esicenter Sinertic Andino cuenta con una línea de apoyo especializada para el sector TI y Servicios Asociados que busca asesorar a las empresas: Gestión de la Innovación, Asesoría en la definición de planes para la incorporación efectiva de TIC en empresas de cualquier tamaño y sector productivo, Estructuración de proyectos para nuevos productos o procesos basados en TIC, Vigilancia tecnológica, Inteligencia competitiva, entre otros	Bogotá
Lina Marcela Landinez G	Universidad Nacional de Colombia	Docente investigativa asesora de la Universidad Nacional de Colombia, participó en la elaboración del Informe de Vigilancia Tecnológica. Aplicaciones de la Electrónica en el Sector Agrícola, diciembre 2007	Bogotá
Francy Gómez	Universidad Santo Tomas	Docente Investigadora de la Unidad de Investigación de la Universidad Santo Tomas de Aquino. Historiadora, Universidad Nacional de Colombia. Magister en Historia, especialización Patrimonio, Université Paris I – Panthéon Sorbonne	Bogotá
Hugo Sin Triana	Min TIC	Líder I+D+i, Responsable de la conceptualización, diseño e impulso a la implementación del Sistema de I+D+i de Min TIC. Experiencia como Profesor Catedrático, Jurado de Tesis Doctorales. Fue Director de Investigación y Planeación del Programa Agenda de Conectividad-	Bogotá

		Gobierno en línea	
Jhon Jair Quiza Montealegre	Universidad de Medellín	Docente Investigador, integrante del Grupo de Investigación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (GITEINCO), el cual tiene trayectoria en el desarrollo y aplicación de vigilancia tecnológica en varias investigaciones	Medellín
Jenny Marcela Sánchez Torres	Universidad Nacional	Doctora en Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica por la Universidad Autónoma de Madrid (2006). Magister en Análisis y Gestión de la Ciencia y Tecnología de la Universidad Carlos III de Madrid (2001). Ha participado como Directora, Asesora, Consultora e Investigadora en proyectos en temas de Gestión de la Ciencia, tecnología e Innovación, Prospectiva y Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva	Bogotá
Javier Medina Vásquez	Universidad del Valle	Docente Investigador en Universidad del Valle, fue Director del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento en Universidad del Valle y Jefe Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial en Colciencias	Cali
Liliana Abril Rios	ESICENTER SINERTIC ANDINO	Subdirectora de Inteligencia competitiva, fue Coordinadora de Servicios Tecnológicos en CEINNOVA. Entre sus áreas de trabajo se encuentran: Gestión de la innovación Mejoramiento de procesos, Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva y la Gestión empresarial	Bogotá
Martha Cervantes	Universidad Industrial de Santander - UIS	Docente Investigadora de la Universidad Santo Tomás De Aquino - Sede Bucaramanga, desarrolló el cargo de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica para el Centro de Investigación de Excelencia	Santander

MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

		CENIVAM	
Leidy Yohana Flórez Gómez	Universidad Industrial de Santander - UIS	Docente Investigadora, Magister Universidad Industrial de Santander - UIS en ingeniería industrial, ha desarrollado varias investigaciones sobre Vigilancia Tecnológica aplicada a diversos temas	Santander
Gustavo J. Sosa	CINTEL Proyecto TIC Innovadores	Centro de Desarrollo Tecnológico en TIC	Bogotá
Juan Felipe Herrera Vargas	Universidad Pontificia Bolivariana	Líder del grupo de investigación Gestión de la Innovación y el Desarrollo Tecnológico	Bogotá
Sandra María Bedoya Correa	Universidad Pontificia Bolivariana	Coordinadora del programa VIGILA que busca generar capacidades de conocimiento en Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva al interior de la Universidad pontificia bolivariana	Bogotá
Fabio Augusto Gonzalez Osorio	Universidad Nacional de Colombia	Ph.D. & M.Sc. in Computer Science de la Universidad de Memphis. Participó en el estudio Herramienta informática para vigilancia tecnológica -VIGTECH- Avances en Sistemas e Informática	Bogotá
Víctor A Bucheli G	Universidad Nacional de Colombia	Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial	Bogotá
Florentino Malaver Rodríguez	Universidad Javeriana	Ms.C en Economía, Universidad Nacional de Colombia. Especialista en evaluación social de Proyectos de Desarrollo. Economista, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja. Editor del documento: "Vigilancia tecnológica y competitividad sectorial: lecciones y resultados de cinco estudios"	Bogotá

Expertos Locales

Nombre	Cargo / Institución	Descripción	Ubicación
Gustavo Isaza Echeverri	Universidad de Caldas	Ph.D Ingeniería de Software. Docente Investigador en Universidad de Caldas	Manizales
Luis Francisco Rojas B	Universidad de Caldas	Asesor de la Unidad de Emprendimiento de la Universidad de Caldas, Docente Investigador, asesor en formulación de proyecto a regalías, por la Red Regional de Emprendimiento capítulo Manizales. Asesor de cuatro (4) proyectos ganadores en el concurso Spin Off de la Alcaldía de Manizales en 2011	Manizales
Rogelio Ocampo Cardona	Universidad de Caldas	Jefe Oficina de Investigaciones	Manizales
José Fernando Castellanos Galeano	Universidad de Caldas	Docente Investigador de la Facultad de Ingeniería , Coordinador de Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Caldas	Manizales
Leonardo Bermon Angarita	Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales	Doctor en Ingeniería Informática, Docente investigador del Departamento de Informática y Computación	Manizales
Marcelo López Trujillo	Universidad de Caldas	Doctor en Ingeniería Informática Sociedad Información y Conocimiento, Docente Investigador del Departamento de Sistemas Informáticos	Manizales

Anexo 3. Mensaje de presentación para validación del modelo**Primera Iteración**

Apreciado(a) Investigador(a)

Somos Clemencia Ospina Montes y Milena Gómez Meza, estudiantes de Maestría en Gestión y desarrollo de proyectos de software de la Universidad Autónoma de Manizales.

Actualmente nos encontramos realizando un proyecto de investigación titulado "Modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva en los Grupos de Investigación de la Ciudad de Manizales". Dentro de los objetivos específicos estamos proponiendo un Modelo de VT adaptado a los procesos claves que realizan los grupos de investigación. Por esta razón y teniendo en cuenta su experticia en el tema, nos gustaría contar con su colaboración, diligenciando una sencilla encuesta que se presenta a continuación con la cual buscamos validar y robustecer el modelo propuesto.

Éste es el vínculo para la encuesta [<https://www.onlineencuesta.com/s/11228c9>] Dicha encuesta estará activa hasta el próximo lunes 3 de Febrero

El equipo de investigación agradece su disposición y tiempo y le garantiza que la información que proporcione se utilizará exclusivamente para fines de ésta investigación. Para cualquier consulta puede dirigirse a las direcciones electrónicas de contacto: clemencia.ospina@gmail.com - lgomez_meza@hotmail.com

Atentamente,

*Ing. Milena Gómez Meza
Estudiante - Universidad Autónoma de Manizales*

*Ing. Clemencia Ospina Montes
Estudiante - Universidad Autónoma de Manizales*

Anexo 4. Mensaje de presentación para segunda iteración de la fase de validación del modelo

Apreciado(a) Investigador(a)

Recientemente obtuvimos su apoyo para responder la encuesta con la cual buscamos robustecer el modelo propuesto de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva en los Grupos de Investigación de la Ciudad de Manizales; teniendo en cuenta su experticia en el tema, nos gustaría contar con su colaboración nuevamente para esta segunda iteración.

Para este ejercicio se presenta el modelo mejorado de acuerdo a los aportes y las sugerencias realizadas por ustedes expertos e investigadores, por lo anterior les solicitamos volver a responder algunas preguntas.

Éste es el vínculo para la encuesta [EnlaceDeLaEncuesta]. Dicha encuesta estará activa hasta el próximo lunes 17 de febrero.

El equipo de investigación agradece su disposición y tiempo y le garantiza que la información que proporcione se utilizará exclusivamente para fines de ésta investigación. Para cualquier consulta puede dirigirse a las direcciones electrónicas de contacto: clemencia.ospina@gmail.com - lgomez_meza@hotmail.com

Atentamente,

*Ing. Milena Gómez Meza
Estudiante - Universidad Autónoma de Manizales*

*Ing. Clemencia Ospina Montes
Estudiante - Universidad Autónoma de Manizales*

Anexo 5. Presupuesto*Presupuesto Global*

Rubros		Valor (\$)
1	Personal	\$ 17.000.000
2	Equipos	\$ 2.839.000
3	Salidas de Campo y Alquiler de Salón	\$ 218.000
4	Materiales, Suministros y Bibliografía	\$ 812.000
5	Varios e Imprevistos 3%	\$ 618.810
Total		\$21.487.810

Descripción de los Gastos de Personal

Descripción	Formación Académica	Justificación	Cantidad	Dedicación	Valor Unidad (\$ hora)	Total (\$)
Investigadores Principales	Ingenieras de Sistemas	Desarrollo de los objetivos planteados en el proyecto	2	500	\$ 15.000	\$ 15.000.000
Asesor Técnico	Magister	Asesoría Temática y Técnica durante el proceso de investigación	1	20	\$ 50.000	\$ 2.000.000
Total						\$ 17.000.000

Equipos

Descripción	Justificación	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Total (\$)
Equipo portátil	Herramienta de trabajo para el investigador (recopilación de información, investigación, análisis de datos, entre otros)	2	\$ 1.250.000	\$ 2.500.000
Impresora	impresión de encuestas, informes, formatos, artículos entre otros	1	\$ 179.000	\$ 179.000
Memoria USB Kingston 16gb	para copias de seguridad y facilidad de almacenamiento y disponibilidad de información	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Grabadora de Periodista	Grabadora para almacenar las entrevistas realizadas a los líderes de los grupos de investigación	1	\$ 110.000	\$ 110.000
Total				\$ 2.839.000

Salidas de campo y alquiler salón

Aspecto	Justificación	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Total (\$)
Transporte	Aplicación encuestas Grupos de Investigación Universidades	40	\$ 3.200	\$ 128.000
Alquiler Salón de Conferencia con VideoBeam	Alquiler de Salón con VideoBeam para Socialización del Diagnóstico del Proceso de Vigilancia Tecnológica en los Grupos de Investigación.	1	\$ 90.000	\$ 90.000
Total				\$ 218.000

Materiales, suministros y bibliografía

Materiales	Justificación	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Total (\$)
Papelería, fotocopias, tinta, ganchos, Lapiceros, resmas de papel carta	Requerido para el proyecto (Documentación, encuestas)	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Uso Internet (horas)	conectividad de datos	6 meses	\$ 32.000	\$ 192.000
Impresión Hoja Digital	Impresión del Proyecto y el Informe Final	2	\$ 30.000	\$ 60.000
Empastados	Presentación de Proyecto e informe Final	2	\$15.000	\$ 30.000
Libros y Artículos	Material de Consulta en Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.	4	\$ 120.000	\$ 480.000
Total				\$ 812.000

Anexo 6. Resultados, productos esperados y potenciales beneficiarios*Resultados, productos esperados*

Aspecto	Resultado / Producto	Indicador	Beneficiario
Generación de Nuevo Conocimiento	Diagnóstico de Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva en los grupos de investigación de las Universidades de la Ciudad de Manizales	Informa Final de Investigación	Grupos de Investigación
	Propuesta de un Modelo de Vigilancia Tecnología e Inteligencia Competitiva	Informe Final de Investigación	Grupos de Investigación
	Artículo con avance de resultados	Publicación en Revista Indexada	Redes de Investigación Nacionales e Internacionales
Apropiación Social del Conocimiento	Validación del Modelo de Vigilancia Tecnología e Inteligencia Competitiva propuesto	Registros de respuestas	Investigadores expertos en la temática del proyecto

Anexo 7. Impactos esperados*Impactos Esperados*

Impacto Esperado	Plazo(años)*	Indicador verificable	Supuestos
Implantación y consolidación del Modelo de Vigilancia Tecnología e Inteligencia Competitiva en los Grupos de Investigación que participan en el proyecto	Corto plazo, entre 1 y 2 años	Reuniones con líderes de los grupos de investigación. Realización de ejercicios prácticos	Apoyo directivo de las Universidades y Líderes de los grupos de investigación, además de aplicación por medio de proyectos pilotos.
Inclusión del Modelo de Vigilancia Tecnología e Inteligencia Competitiva en los Procesos investigativos de los Grupos de Investigación de las Universidades de la Ciudad de Manizales	Corto y mediano plazo, entre 3 y 5 años	Socializaciones del modelo, capacitación y acompañamiento en la aplicación. Planes de acción para inclusión y realización de los mismos.	Apropiación por parte del líder de los grupos de investigación y ejecución de los planes propuestos
Extender el proceso de capacitación a los estudiantes investigadores de apoyo de los grupos de investigación de las Universidades de la Ciudad de Manizales en el modelo de VT e IC	Corto y mediano plazo, entre 3 y 5 años	Simulaciones y ejercicios aplicados. Taller práctico sobre un tema específico siguiendo el modelo	Compromiso por parte de los Investigadores estudiantes

Anexo 8. Instrumentos para la Vigilancia Tecnológica

Buscadores Especializados		
Nombre	Descripción	URL
INTELLIGO	Explorador del espacio académico iberoamericano.	http://www.explora-intelligo.info/
GOPUBMED	Buscador especializado en el área biomédica, basado en pubmed.	http://www.gopubmed.org/web/gopubmed/
BUSCALAW	Buscador especializado en el área del derecho, ofrece información de varios países de América Latina.	http://www.buscalaw.com/
RECOLECTA	Buscador especializado en ciencia abierta, producción científica en abierto.	http://www.recolecta.net/buscador/index2.jsp
CREATIVE COMMONS SEARCH	Buscador especializado en recursos digitales con licencia creative commons.	http://search.creativecommons.org/
SCIENCE ACCELERATOR	Buscador especializado en todas las colecciones y recursos del Departamento de Energía de los EE.UU. (ej. Patentes, informes técnicos, revistas electrónicas, conferencias, etc.)	http://www.scienceaccelerator.gov/
Bases de datos de patentes		
ESP@CENET	Invencciones de la Oficina Europea de Patentes	http://www.epo.org/searching/free/espacenet.html
LATIPAT	Patentes en español y portugués de referencia internacional	http://lp.espacenet.com/
PATENT SCOPE	Patentes de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).	http://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
INVENES	Invencciones en español de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).	http://invenes.oepm.es
USPTO	Agencia federal para la concesión de Patentes y Marcas en Estados Unidos	http://www.uspto.gov/
JPO	Oficina Japonesa de Patentes (JPO)	http://www.jpo.go.jp/
Bases de datos de revistas y artículos científicos		
REDALYC	Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.	http://www.redalyc.org/home.oa
SCIELO	Red iberoamericana de colecciones de revistas científicas en texto completo y con acceso abierto, libre y gratuito.	http://www.scielo.org.ar/scielo.php

Fuente: Elaboración propia a partir de (OVTT)