

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas de  
Telecomunicación



**CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE METODOLOGÍAS  
DE VIGILANCIA TÉCNOLÓGICA E INTELIGENCIA  
COMPETITIVA Y SU IMPLEMENTACIÓN CON  
PLATAFORMAS WEB**

**TESIS DOCTORAL**

Autor: Aurelio Berges García

Ingeniero de Telecomunicación

Directores:

Juan Manuel Meneses Chaus

Doctor Ingeniero de Telecomunicación

José Fernán Martínez Ortega

Doctor Ingeniero de Telecomunicación

**2018**



# AGRADECIMIENTOS

Esta tesis ha resultado posible gracias al apoyo de muchas personas que de una forma u otra me han ayudado. Con estas líneas pretendo agradecerles su apoyo a lo largo de estos años de dificultades.

A mis padres que no pudieron ver el final de este arduo trabajo.

A mi mujer y mis hijos. Gracias a vosotros he podido terminar este trabajo. Vuestro apoyo durante este tiempo me ha resultado imprescindible.

A mi apreciado amigo Gerardo. Esta tesis no hubiera visto la luz sin el proyecto VieNavarra. Sus consejos y ánimos me han resultado de extraordinario valor. Nunca lo olvidaré.

A Alfonso que confió en mí como responsable técnico de Madrimasd desde su inicio y me mostró lo apasionante que es llevar a cabo proyectos muy innovadores y que integren actores con muchos puntos de vista.

A mis amigos de la Comunidad de Madrid, en particular José y José Luis.

A mis amigos de E-intelligent. Nunca olvidaré tan magnifica aventura en la que pudimos enfrentarnos a proyectos tan complejos, incluidos los de VT y que me dieron la oportunidad de aprender mucho. Espero de corazón que le quede mucha vida por delante a la empresa.

A mis compañeros del antiguo departamento del DIATEL. En especial a Ana, Miguel Angel, Jesús, Ana Belén, Antonio, Carlos, Pablo, Vicente y Rubén. Más que un departamento universitario hemos terminado formando un grupo de amigos.

A Fernando, Director del departamento de Telemática y Electrónica. Tuve la suerte de estar en su primer equipo directivo y conté con sus buenos consejos. Estoy seguro que gracias a él se sentarán las bases de un departamento imprescindible para nuestra Escuela.

A Juan y Jose Fernán, directores de un doctorando mayor y díscolo. Gracias por vuestra paciencia. Vuestros consejos han resultado fundamentales.

A todos los alumnos con los que he tenido la suerte de trabajar durante estos años, especialmente Carlos y Jose. De todos he aprendido algo y sois participes de este resultado.



# RESUMEN

En la actualidad, los datos son un activo fundamental para todas las organizaciones. Los avances tecnológicos actuales han hecho que cualquier organización, independientemente de su tamaño, tenga a su alcance una capacidad sin precedentes de obtener información. Sin embargo, cada vez es más difícil separar información útil de lo que no lo es.

Y ayudar a obtener información relevante del mar de datos que envuelve a una organización es uno de los retos que tiene la norma UNE 166006 que proporciona las directrices para optimizar, a través de la implantación de sistemas de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC), los procesos de escucha y observación del entorno competitivo en el que se mueve una organización. Desde que se publicó la norma en el año 2011<sup>1</sup>, se aprecia un ritmo creciente en la producción de documentación (en forma de estudios, informes, mapas, guías o incluso tesis doctorales) sobre diferentes aspectos de VT/IC, por lo que es un hecho demostrado que la Inteligencia Competitiva ha crecido en los últimos años para convertirse en una actividad de gran importancia en las organizaciones.

Sin embargo, y a pesar del crecimiento experimentado en esta actividad y aunque la norma define el proceso de realización de la VT/IC a grandes rasgos, tiene algunas carencias importantes:

- No caracteriza con detalle las diferentes etapas del ciclo de vigilancia.
- No trata sobre el entorno colaborativo que debe existir en todo el equipo que se dedica a la VT/IC.
- No da unas directrices sobre el análisis de datos e información que es una de las fases más importante dentro de la inteligencia competitiva.
- No contempla la visualización de datos que se inscribe en el proceso de búsqueda, interpretación y comparación de datos que permite un conocimiento en profundidad y detalle de los mismos de tal forma que se transformen en información comprensible para el usuario.
- No hay una metodología para la evaluación de las funciones y productos VT/IC y de su implementación a través de plataformas web.

Esta tesis puede contribuir a paliar esas carencias apoyándose en los resultados de investigación que, a través de la aplicación de TIC a la VT/IC, están siendo obtenidos desde hace algunos años por parte de un grupo de profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación (ETSIST) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). De modo que, el objetivo que se pretende conseguir es:

- Caracterizar cada una de las etapas del ciclo de vigilancia que recoge la norma con criterios que puedan ser evaluables, que permitan analizar y visualizar los datos obtenidos y que considere el entorno colaborativo.
- Diseñar una metodología para que cualquier organización pueda determinar sus necesidades de vigilancia en lo que se refiere a cada uno de los conjuntos de

---

<sup>1</sup> según datos de AENOR, se han certificado 50 organizaciones en España y se han comprado 1.600 veces la citada norma.

productos que describe la noma, así como los requisitos de implementación a través de plataformas web que mejor se adecúe a esas necesidades.

- Validar la metodología obtenida mediante una plataforma web de VT/IC diseñada por el autor de la tesis junto con un conjunto de compañeros del Departamento de Telemática y Electrónica de la Universidad Politécnica de Madrid

# ABSTRACT

Nowadays, data is an essential asset for all kind of entities. The current technological advances have enabled any organization, regardless of its size, reaching unprecedented capabilities for getting information. However, it is harder and harder separating useful information and what it is not.

Supporting organizations in the acquisition of relevant information within the overwhelming amount of data that surrounds them is one of the aims of the regulation UNE 166006, which provides the guidelines to optimize, through the implementation of systems for Technology Watch and Competitive Intelligence (TW/CI), the processes for monitoring the environment where organizations operate. Since the publication of this regulation in 2011 and according to UNE, the generation of documentation about different aspects of TW/CI (in form of studies, reports, maps, guides or even doctoral theses) is growing, there are 50 certified organizations in Spain and this regulation's report has been purchased 1,600 times. Thus, it is demonstrated that competitive intelligence has established during last years to become a highly relevant activity within organizations.

Still, despite the growth performed by this activity and although the regulation roughly defines the process of TW/CI, there are some important lacks:

- It does not characterize in detail the different stages of the watch cycle.
- It does not address the collaborative environment that must exist between all the personnel involved in TW/CI.
- It does not give guidelines on the analysis of data and information, which is one of the most important stages within the competitive intelligence.
- It does not include the visualization of data involved in the process of search, interpretation and benchmarking of data that enables its detailed and profound understanding so that they are transformed into comprehensible information for the user.
- There is not a defined methodology for the evaluation of the TW/CI functions and products, or for its implementation through web platforms.

This thesis can contribute overcoming these lacks by leveraging the results of researches that, through the application of ICT to TW/CI, are being obtained during last years by a group of professors at the School of Telecommunications Systems and Engineering of the Polytechnic University of Madrid. Thus, the targeted objective is:

- Characterize each one of the stages within the watch cycle described in the regulation with criteria that can be evaluable, that enable analyzing and visualizing the data obtained and that address the collaborative environment.
- Design a methodology for enabling any organization determining its surveillance needs related to each one of the product sets described in the regulation, as well as the requirements for the implementation through web platforms that meet these requirements the best.
- Design the architecture for a TW/CI web platform for validating the proposed methodology.



# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	i
ABSTRACT .....	iii
ÍNDICE GENERAL .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ACRÓNIMOS .....	xvi
<b>1 INTRODUCCIÓN, CONTEXTO Y OBJETIVOS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Introducción .....	3
1.2 Contexto .....	5
1.2.1 Aplicación de la VT/IC en el seno de una organización.....	8
1.2.2 Componentes (y selección) de un sistema VT/IC.....	9
1.3 Justificación y Objetivos de la tesis .....	11
1.4 Metodología .....	11
1.5 Organización de la memoria de tesis .....	12
<b>2 ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>15</b>
2.1 Introducción .....	17
2.2 Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC).....	17
2.2.1 Metodología de la VT/IC.....	18
2.3 Herramientas para vigilar.....	24
2.3.1 Herramientas profesionales de VT/IC .....	26
2.3.2 Conclusiones sobre las herramientas VT/IC.....	34
2.4 Estudio de métricas para evaluar el ciclo de VT/IC y su implementación a través de herramientas .....	35
2.4.1 Modelos de evaluación de plataformas de apoyo a la VT/IC.....	37
2.4.2 Otros modelos de evaluación de plataformas de apoyo a la VT/IC.....	44
2.4.3 Conclusiones sobre las métricas estudiadas en los modelos de evaluación propuestos .....	45
2.5 Modelos basados en métodos de decisión multicriterio.....	46
2.5.1 Proceso analítico jerárquico (AHP).....	47
2.5.2 Conclusiones sobre los métodos de decisión multicriterio .....	54
2.6 La triangulación como estrategia de investigación.....	55
2.7 Conclusiones sobre los métodos de evaluación de plataformas VT/IC.....	57
<b>3 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE FUNCIONES DE APOYO A LA VT/IC Y SU IMPLEMENTACIÓN A TRAVÉS DE PLATAFORMAS WEB .....</b>	<b>59</b>
3.1 Definición de criterios, cuestionario y encuesta.....	61
3.1.1 Definición de criterios .....	61
3.1.2 Cuestionario y encuesta .....	66
3.2 Resultado del estudio encuesta de valoración sobre funciones de plataformas de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva .....	67

---

3.2.1 Información demográfica .....	67
3.2.2 Información acerca de las funciones asociadas a las etapas del ciclo global de VT/IC (Ámbito 1) .....	70
3.2.3 Información acerca de las funciones propias de aspectos técnicos de carácter horizontal de una plataforma <i>WEB</i> de VT/IC (Ámbito 2) .....	79
3.2.4 Análisis avanzado .....	83
3.3 Conclusiones .....	99
<b>4 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE FUNCIONES Y PRODUCTOS RESULTANTES DE APLICAR VT/IC EN PLATAFORMAS <i>WEB</i> .....</b>	<b>101</b>
4.1 Introducción .....	103
4.2 Análisis de decisiones multicriterio aplicado a la valoración de plataformas web dedicadas a la VT/IC .....	104
4.2.1 Proceso analítico jerárquico (AHP) aplicado a la valoración de plataformas web dedicadas a la VT/IC.....	104
4.3 Estrategia a aplicar a los productos resultantes de la VT/IC descritos en la norma UNE 166.006: una propuesta de apoyo a la toma de decisiones .....	124
4.4 Conclusiones y principales aportaciones del capítulo¡Error! Marcador no definido.	
<b>5 PROPUESTA DE UNA PLATAFORMA DE VIGILANCIA E INTELIGENCIA COMPETITIVA</b>	<b>127</b>
5.1 Introducción .....	129
5.1.1 Plataforma VT/IC .....	129
5.1.1 Objetivos de la plataforma .....	130
5.2 Análisis de requisitos.....	131
5.2.1 Definición de actores.....	133
5.2.2 Casos de uso .....	133
5.2.3 Requisitos no funcionales.....	136
5.2.4 Comportamiento .....	137
5.3 Diseño de la arquitectura.....	141
5.3.1 Arquitectura .....	141
5.3.2 Subsistemas.....	143
5.3.1 Comportamiento .....	152
5.4 Diseño de componentes .....	158
5.4.1 Interfaz de usuario .....	158
5.4.2 Sistema de contenidos .....	162
5.4.3 Lector de canales de difusión .....	166
5.4.4 Gestor de perfiles de usuario .....	169
5.4.5 Sistema de analítica e informes .....	172
5.4.6 Servicio de difusión .....	175
5.5 Validación metodología propuesta con VicuboCloud.....	178
5.5.1 Presentación caso práctico.....	179
5.5.2 Desarrollo del caso práctico con VicuboCloud.....	179
5.6 Conclusión .....	¡Error! Marcador no definido.

---

6 RESULTADOS, APORTACIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	195
6.1 Resultados y aportaciones .....	197
6.2 Trabajos publicados en relación con la tesis.....	200
6.3 Líneas de trabajo futuro.....	201
BIBLIOGRAFÍA .....	205
ANEXO I. CUESTIONARIO ENVIADO A LOS EXPERTOS EN VT/IC <i>Error!</i> Marcador no definido.	
ANEXO II. PROCESOS ETL .....	225
1 Sistema de contenidos .....	227
2 Lector de canales de difusión.....	228
3 Gestión de perfiles de usuario .....	228
4 Sistema de analítica e informes .....	229
5 Servicio de difusión .....	230
ANEXO III. CASOS DE USO .....	231
1 Buscar e integrar .....	234
2 Almacenar y organizar .....	235
3 Analizar y visualizar.....	238
4 Compartir y difundir.....	240
ANEXO IV. ARQUITECTURA FÍSICA .....	243
1 Plataforma VicuboCloud .....	245
2 Sistema de contenidos .....	246
3 Lector de canales de difusión.....	247
4 Gestión de perfiles de usuario .....	248
5 Sistema de analítica e informes .....	249
6 Servicio de difusión .....	250
ANEXO V. INTERFAZ DE USUARIO .....	251
1 Home .....	253
2 Inicio/Cierre de Sesión .....	253
3 Entrada .....	254
4 Menús de Acceso .....	254
5 Crear Proyecto .....	255
6 Buscar e Integrar: Sectores .....	256
7 Buscar e Integrar: Reader.....	257
8 Almacenar y Organizar .....	257
9 Analizar y Visualizar.....	258
10 Compartir y Difundir .....	258
11 Administración .....	260

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Número de páginas web indexadas por Google y Bing. Fuente: http://www.worldwidewebsize.com/ .....	3
Figura 1.2. Evolución del número de sitios web. Fuente: http://www.netcraft.com/ .....	4
Figura 1.3. Evolución en la transferencia de información en Internet (elaboración propia a partir de Fuente: [5].....	4
Figura 1.4 Proceso de vigilancia tecnológica.....	6
Figura 1.5 Proceso de inteligencia competitiva .....	6
Figura 1.6 Modelo de M. Porter.....	8
Figura 1.7 Ejes de la Vigilancia tecnológica incluidos en el modelo de VT/IC (elaboración propia) .....	9
Figura 1.8. Fases de la investigación .....	12
Figura 2.1. Ciclo VT/IC (elaboración propia) .....	18
Figura 2.2. Cadena de valor de la información. Elaborada a partir de Fuente: (CETISME, 2002)21	
Figura 2.3. Áreas de negocio con impacto desde la VT/IC. Fuente: [30] .....	23
Figura 2.4. Una muestra del universo de herramientas de VT/IC. Fuente: [33] .....	25
Figura 2.5 Modelo de evaluación de Gudiño et al. [45] .....	38
Figura 2.6. Proceso de evaluación de software VT/IC de J. Wu. [12].....	38
Figura 2.7. Cuadrante mágico de Gartner sobre plataformas de BI [15] .....	39
Figura 2.8. Modelo de evaluación de software de Eckerson y Howson [43] .....	40
Figura 2.9. Criterios para el diseño del modelo de evaluación desde la perspectiva del software. Fuente: [47] .....	40
Figura 2.10. Ficha evaluación herramienta de VT/IC. Fuente: [21].....	41
Figura 2.11. Procedimiento para la selección de herramientas de León, Castellanos y Vargas .42	
Figura 2.12. Modelo de evaluación de Fernando Rivero .....	43
Figura 2.13 Estructura genérica de la jerarquía AHP. Fuente: elaboración propia.....	49
Figura 2.14 Ejemplo de matriz de comparación pareada .....	50
Figura 2.15 Diagrama de flujo del proceso AHP llevado a cabo en el estudio. Fuente: Adaptado de [54].....	54
Figura 3.1. Perfil profesional de los encuestados .....	69
Figura 3.2. Tamaño de las organizaciones de los encuestados.....	69
Figura 3.3. Valoración de los criterios de búsqueda y extracción (1/2).....	70
Figura 3.4. Valoración de los criterios de búsqueda y extracción (2/2).....	71
Figura 3.5. Valoración media de las BBDD sectoriales .....	72
Figura 3.6. Valoración de los criterios de filtrado y valorización de la información (1/2) .....	73
Figura 3.7. Valoración de los criterios de filtrado y valorización de la información (2/2) .....	73
Figura 3.8. Valoración de los criterios de análisis (1/2) .....	74

---

Figura 3.9. Valoración de los criterios de análisis (2/2) .....	75
Figura 3.10. Valoración de los criterios de inteligencia competitiva .....	76
Figura 3.11. Valoración de los criterios de difusión .....	77
Figura 3.12. Valoración global de las etapas del ciclo VT/IC .....	78
Figura 3.13. Puntuación media de las etapas del ciclo VT/IC.....	79
Figura 3.14. Valoración de los criterios de despliegue.....	80
Figura 3.15. Valoraciones de los criterios de arquitectura y seguridad.....	81
Figura 3.16. Valoración de los criterios de interacción con el usuario .....	82
Figura 3.17. Valoración global del conjunto de criterios definidos en la encuesta .....	97
Figura 3.18. Funciones más valoradas en cada etapa del ciclo VT/IC.....	98
Figura 4.1. Ejemplo de una estructura jerárquica AHP..Fuente: adaptado de T. L. Saaty (2008) .....	105
Figura 4.2. Representación de la jerarquía de criterios correspondientes al ciclo global de VT/IC de las plataformas web de VT/IC. Fuente: elaboración propia .....	113
Figura 4.3 Representación de la jerarquía de criterios correspondientes a las características técnicas horizontales de las plataformas web de VT/IC. Fuente: elaboración propia a partir de Cortés citado por Janeth Rodríguez & Cortés Aldana, 2012.....	121
Figura 5.1. Plataforma VicuboCloud.....	130
Figura 5.2. Ciclo VT/IC en VicuboCloud .....	130
Figura 5.3. Diagrama general de casos de uso .....	133
Figura 5.4. Diagrama de casos de uso para la administración del sistema.....	134
Figura 5.5. Diagrama de casos de uso para la configuración y mantenimiento del sistema ....	134
Figura 5.6. Diagrama de casos de uso para la recolección de datos.....	135
Figura 5.7. Diagrama de casos de uso para la validación y almacenamiento de la información .....	135
Figura 5.8. Diagrama de casos de uso para el análisis de información.....	136
Figura 5.9. Diagrama de casos de uso para la difusión de resultados .....	136
Figura 5.10. Diagrama de secuencia del proceso de vigilancia: identificación de la necesidad	137
Figura 5.11. Diagrama de secuencia del proceso de vigilancia: buscar e integrar.....	137
Figura 5.12. Diagrama de secuencia del proceso de vigilancia: almacenar y organizar .....	138
Figura 5.13. Diagrama de secuencia del proceso de vigilancia: analizar y visualizar .....	138
Figura 5.14. Diagrama de secuencia del proceso de vigilancia: difundir y compartir.....	138
Figura 5.15. Diagrama de secuencia del mantenimiento: parámetros.....	139
Figura 5.16. Diagrama de secuencia del mantenimiento: objetivos de explotación .....	139
Figura 5.17. Diagrama de secuencia del mantenimiento: ejecución de trabajos .....	140
Figura 5.18. Diagrama de secuencia de configuración inicial del sistema .....	140
Figura 5.19. Diagrama de secuencia de acciones de gestión del sistema.....	141
Figura 5.20. Diagrama de subsistemas.....	143

---

Figura 5.21. Arquitectura cliente-servidor en capas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 5.22. Subsistema interfaz de usuario .....	144
Figura 5.23. Comportamiento interfaz de usuario.....	145
Figura 5.24. Subsistema contenidos .....	145
Figura 5.25. Comportamiento contenidos .....	146
Figura 5.26. Subsistema lector de canales .....	147
Figura 5.27. Comportamiento lector de canales.....	148
Figura 5.28. Subsistema gestor de perfiles .....	149
Figura 5.29. Comportamiento gestor de perfiles.....	149
Figura 5.30. Subsistema analítica e informes.....	150
Figura 5.31. Comportamiento analítica e informes .....	151
Figura 5.32. Subsistema de difusión .....	151
Figura 5.33. Comportamiento difusión .....	152
Figura 5.34. Comportamiento Buscar e Integrar: buscar.....	153
Figura 5.35. Comportamiento Buscar e Integrar: monitorizar.....	153
Figura 5.36. Comportamiento Almacenar y Organizar: documentos Sectores .....	154
Figura 5.37. Comportamiento Almacenar y Organizar: documentos RSS .....	155
Figura 5.38. Actividad Analizar y Visualizar.....	156
Figura 5.39. Comportamiento Analizar y Visualizar: ETL .....	156
Figura 5.40. Comportamiento Compartir y Difundir: Newsletter .....	157
Figura 5.41. Comportamiento Compartir y Difundir: documentos.....	158
Figura 5.42. Diagrama de componentes interfaz de usuario .....	159
Figura 5.43. Diagrama de secuencia de la interfaz de usuario: autenticación ...	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 5.44. Diagrama de secuencia de la interfaz de usuario: buscar .....	160
Figura 5.45. Diagrama de secuencia de la interfaz de usuario: almacenar.....	160
Figura 5.46. Diagrama de secuencia de la interfaz de usuario: analizar .....	161
Figura 5.47. Diagrama de secuencia de la interfaz de usuario: difundir.....	161
Figura 5.48. Diagrama de actividad de la interfaz de usuario.....	162
Figura 5.49. Diagrama de clases de la interfaz de usuario.....	162
Figura 5.50. Diagrama de componentes del sistema de contenidos .....	163
Figura 5.51. Diagrama de secuencia del sistema de contenidos: configurar.....	164
Figura 5.52. Diagrama de secuencia del sistema de contenidos: monitorizar.....	164
Figura 5.53. Diagrama de secuencia del sistema de contenidos: recuperar.....	165
Figura 5.54. Diagrama de actividad del sistema de contenidos.....	165
Figura 5.55. Diagrama de clases del sistema de contenidos.....	166
Figura 5.56. Diagrama de componentes del lector de canales .....	167

---

Figura 5.57. Diagrama de secuencia del lector de canales: configurar .....	168
Figura 5.58. Diagrama de secuencia del lector de canales: monitorizar .....	168
Figura 5.59. Diagrama de secuencia del lector de canales: recuperar .....	168
Figura 5.60. Diagrama de actividad del lector de canales.....	169
Figura 5.61. Diagrama de clases del lector de canales.....	169
Figura 5.62. Diagrama de componentes del gestor de perfiles .....	170
Figura 5.63. Diagrama de secuencia del gestor de perfiles: almacenar.....	171
Figura 5.64. Diagrama de secuencia del gestor de perfiles: recuperar.....	171
Figura 5.65. Diagrama de actividad del gestor de perfiles.....	172
Figura 5.66. Diagrama de clases del gestor de perfiles.....	172
Figura 5.67. Diagrama de componentes del sistema de analítica e informes .....	173
Figura 5.68. Diagrama de secuencia del sistema de analítica e informes.....	174
Figura 5.69. Diagrama de actividad del sistema de analítica e informes.....	175
Figura 5.70. Diagrama de clases del sistema de analítica e informes.....	175
Figura 5.71. Diagrama de componentes del servicio de difusión .....	176
Figura 5.72. Diagrama de secuencia del servicio de difusión .....	177
Figura 5.73. Diagrama de actividad del servicio de difusión.....	178
Figura 5.74. Diagrama de clases del servicio de difusión.....	178
Figura 5.75. Ciclo de la vigilancia.....	180
Figura 5.76. Número de documentos por año para biomarcadores. (Fuente: Espacenet y WOK, a través de VicuboCloud™) .....	183
Figura 5.77. Número de artículos por área de investigación y por año para los biomarcadores (Fuente: WOK a través de VicuboCloud™) .....	184
Figura 5.78. Número de patentes por área de investigación y por año para los biomarcadores (Fuente: Espacenet, a través de VicuboCloud™) .....	184
Figura 5.79. Colaboraciones entre las diferentes instituciones agrupadas por su país de origen relacionadas con la técnica de biomarcadores (Fuente: WOK, a través de VicuboCloud).....	186
Figura 5.80. Instituciones con mayor número de patentes en el campo de los biomarcadores. Fuente VicuboCloud™ .....	187
Figura 5.81. Nº de patentes triádicas de los solicitantes en el sector biomarcadores. Fuente VicuboCloud™ .....	187
Figura 5.82. Ámbito de protección de las patentes en el campo de los biomarcadores. Fuente VicuboCloud™ .....	188
Figura 5.83. Áreas tecnológicas con mayor actividad en el ámbito de los biomarcadores. Fuente VicuboCloud™ .....	188

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración I. Diagrama de casos de uso de recolectar datos .....	234
Ilustración II. Diagrama de casos de uso de validar y organizar la información .....	236
Ilustración III. Diagrama de casos de uso de analizar y procesar la información.....	239
Ilustración IV. Diagrama de casos de uso de difundir resultados .....	240
Ilustración V. Diagrama de despliegue de la plataforma VicuboCloud.....	245
Ilustración VI. Diagrama de despliegue del subsistema de contenidos.....	246
Ilustración VII. Diagrama de despliegue del subsistema lector de canales .....	247
Ilustración VIII. Diagrama de despliegue del subsistema gestor de perfiles.....	248
Ilustración IX. Diagrama de despliegue del subsistema analítica e informes .....	249
Ilustración X. Diagrama de despliegue del subsistema difusión .....	250
Ilustración XI. Página principal de VicuboCloud.....	253
Ilustración XII. Interfaz de autenticación de usuarios de VicuboCloud.....	254
Ilustración XIII. Pantalla inicial en VicuboCloud .....	254
Ilustración XIV. Menú de acceso rápido a los proyectos.....	254
Ilustración XV. Menú de acceso rápido a las cuentas de usuario .....	254
Ilustración XVI. Definición de un proyecto en VicuboCloud .....	255
Ilustración XVII. Configuración de un proyecto en VicuboCloud .....	255
Ilustración XVIII. Finalización en la creación de un proyecto en VicuboCloud .....	256
Ilustración XIX. Sección "Buscar e Integrar" información sectorial.....	256
Ilustración XX. Sección "Buscar e Integrar" suscripciones .....	257
Ilustración XXI. Sección "Almacenar y Organizar" .....	257
Ilustración XXII. Sección "Analizar y Visualizar" .....	258
Ilustración XXIII. Ejemplo de análisis de información de patentes .....	258
Ilustración XXIV. Sección "Compartir y Difundir" .....	259
Ilustración XXV. Configuración de un boletín.....	259
Ilustración XXVI. Gestión de la agenda de contactos.....	259
Ilustración XXVII. Consulta de boletines enviados .....	260
Ilustración XXVIII. Administración del sistema de contenidos .....	260
Ilustración XXIX. Gestión de contenidos .....	260

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Qué es y qué no es la VT/IC. Fuente: [7] .....	7
Tabla 2.1. Descripción de los principales métodos de diagnóstico de las organizaciones (elaboración propia) .....	22
Tabla 2.2. Tipos de comunicaciones formales para la difusión de los resultados de la VT/IC (elaboración propia) .....	24
Tabla 2.3. Aspectos técnicos del método de Finlay .....	43
Tabla 2.4. Criterios de uso del software del modelo de Finlay .....	44
Tabla 2.5 Escala Fundamental de comparación por pares [51] .....	49
Tabla 2.6. Índice de consistencia aleatorio según el número de elementos [51].....	53
Tabla 3.1. Subcriterios de la etapa de búsqueda y extracción.....	62
Tabla 3.2. Subcriterios de la etapa de filtrado y valorización .....	62
Tabla 3.3. Subcriterios de la etapa de análisis de información.....	63
Tabla 3.4. Subcriterios de la etapa de inteligencia competitiva .....	63
Tabla 3.5. Subcriterios de la etapa de difusión .....	64
Tabla 3.6. Criterios globales del ámbito 1.....	64
Tabla 3.7. Subcriterios del conjunto de características para el despliegue de proyectos VT/IC .....	65
Tabla 3.8. Subcriterios del conjunto de características de arquitectura y seguridad .....	65
Tabla 3.9. Subcriterios del conjunto de características de interacción con el usuario .....	65
Tabla 3.10. Escala Likert .....	66
Tabla 3.11. Listado final de cuestionarios válidos .....	67
Tabla 3.12. Evaluación de las características más importantes según la mediana de puntuación .....	71
Tabla 3.13. Medianas Valoración de los criterios de filtrado y valorización de la información .	74
Tabla 3.14. Medianas Valoración de los criterios de análisis.....	75
Tabla 3.15. Medianas Valoración de los criterios de inteligencia competitiva .....	76
Tabla 3.16. Medianas Valoración de los criterios de difusión .....	77
Tabla 3.17. Medianas Valoración global de las etapas del ciclo VT/IC .....	78
Tabla 3.18. Medianas Valoración de los criterios de despliegue .....	80
Tabla 3.19. Medianas Arquitectura y Seguridad.....	81
Tabla 3.20. Medianas Valoración de los criterios de interacción con el usuario .....	82
Tabla 3.21. Percentiles de valoración de la etapa 1.....	83
Tabla 3.22. Percentiles de valoración de la etapa 2 .....	84
Tabla 3.23. Percentiles de valoración de la etapa 3 .....	84
Tabla 3.24. Percentiles de valoración de la etapa 4.....	85
Tabla 3.25. Percentiles de valoración de la etapa 5.....	86

Tabla 3.26. Percentiles de valoración de criterios de despliegue .....	86
Tabla 3.27. Percentiles de valoración de criterios de arquitectura y seguridad.....	86
Tabla 3.28. Percentiles de valoración de criterios de interacción con el usuario.....	87
Tabla 3.29. Valoración de las etapas del ciclo VT/IC en función del puesto .....	88
Tabla 3.30. Valoración de las funciones de la etapa 1 en función del cargo .....	90
Tabla 3.31. Valoración de las funciones de la etapa 2 en función del puesto .....	92
Tabla 3.32. Valoración de las funciones de la etapa 3 en función del puesto .....	93
Tabla 3.33. Valoración de las funciones de la etapa 4 en función del puesto .....	94
Tabla 3.34. Valoración de las funciones de la etapa 5 en función del puesto .....	95
Tabla 3.35. Valoración de los expertos para cada una de las etapas del ciclo de VT/IV.....	96
Tabla 3.36. Valoración de los expertos para cada una de las etapas del ciclo de VT/IV.....	97
Tabla 4.1. Resultados de las comparaciones pareadas de la matriz global del ámbito 1 .....	106
Tabla 4.2. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de nivel 2 correspondientes a la etapa de búsqueda y extracción .....	106
Tabla 4.3. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de nivel 2 correspondientes a la etapa de filtrado y valorización.....	107
Tabla 4.4. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de nivel 2 correspondientes a la etapa de análisis de información .....	108
Tabla 4.5. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de nivel 2 correspondientes a la etapa de inteligencia competitiva.....	108
Tabla 4.6. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de nivel 2 correspondientes a la etapa de difusión .....	108
Tabla 4.7. Razones de consistencia (RC) y resto de parámetros de la matriz global de criterios correspondientes a las etapas del ámbito 1 .....	112
Tabla 4.8 Criterios más importantes a nivel local .....	115
Tabla 4.9 Criterios más importantes a nivel global y relevancia de cada uno de ellos.....	116
Tabla 4.10 Conjunto final de criterios tras los procesos de selección .....	117
Tabla 4.11. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios globales del ámbito 2 .....	118
Tabla 4.12. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de segundo nivel correspondientes a Despliegue de un proyecto VT/IC .....	118
Tabla 4.13. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de segundo nivel correspondientes a Arquitectura y seguridad .....	118
Tabla 4.14. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de segundo nivel correspondientes a Interacción con el usuario .....	119
Tabla 4.15 Razones de consistencia (RC) de la matriz global de criterios correspondientes a aspectos técnicos de carácter horizontal .....	121
Tabla 4.16 Criterios más importantes a nivel local .....	122
Tabla 4.17 Criterios más importantes a nivel global y relevancia de cada uno de ellos.....	123
Tabla 4.18 Conjunto final de criterios tras los procesos de selección .....	124

---

Tabla 5.1. Funcionalidades de Buscar e integrar .....	131
Tabla 5.2. Funcionalidades de Almacenar y organizar.....	132
Tabla 5.3. Funcionalidades en Analizar y visualizar .....	132
Tabla 5.4. Funcionalidades en Difundir y compartir .....	132
Tabla 5.5. Funcionalidades en administración y configuración del sistema .....	133
Tabla 5.6. Evaluación del criterios C1 del ámbito 1 de funciones VT/IC.....	181
Tabla 5.7. Evaluación del criterios C2 del ámbito 1 de funciones VT/IC.....	182
Tabla 5.8. Ranking de los autores más importantes según el nº de artículos. (Fuente: WOK, a través de VicuboCloud™).....	185
Tabla 5.9. Evaluación de los criterios C3 del ámbito 1 de funciones VT/IC .....	190
Tabla 5.10. Evaluación de los criterios C4 del ámbito 1 de funciones VT/IC .....	191
Tabla 5.11. Evaluación de los criterios C6, C7 y C8 del ámbito 2 de características horizontales .....	192
Tabla 5.12. Resumen de la evaluación de los criterios del ámbito 1 de funciones VT/IC.....	193
Tabla 5.13. Resumen de la evaluación de los criterios del ámbito 2 de características horizontales .....	193

# ACRÓNIMOS

UNE	Asociación Española de Normalización
AHP	Analytic Hierarchy Process
BBDD	Bases de Datos
CRM	Customer Relationship Management
CNI	Centro Nacional de Inteligencia
CTN	Comités Técnicos de Normalización
ETL	Extracción, Transformación y Carga de datos
ERP	Enterprise Resource Planning
FCV	Factor Crítico de Vigilancia
https	Hypertext Transfer Protocol Secure
HW	Hardware
IC	Inteligencia Competitiva
IPC	International Patent Classification
ISO	International Standards Organization
MCDA	Multiple-criteria Decision Analysis
PDF	Portable Document File
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
RRSS	Redes Sociales
RSS	Really Simple Syndication
SLA	Service Level Agreement
SW	Software
TIC	Tecnologías de la información y las comunicaciones
URL	Uniform Resource Locator
VT	Vigilancia Tecnológica
VT/IC	Vigilancia Tecnológica/Inteligencia Competitiva

# 1 INTRODUCCIÓN, CONTEXTO Y OBJETIVOS

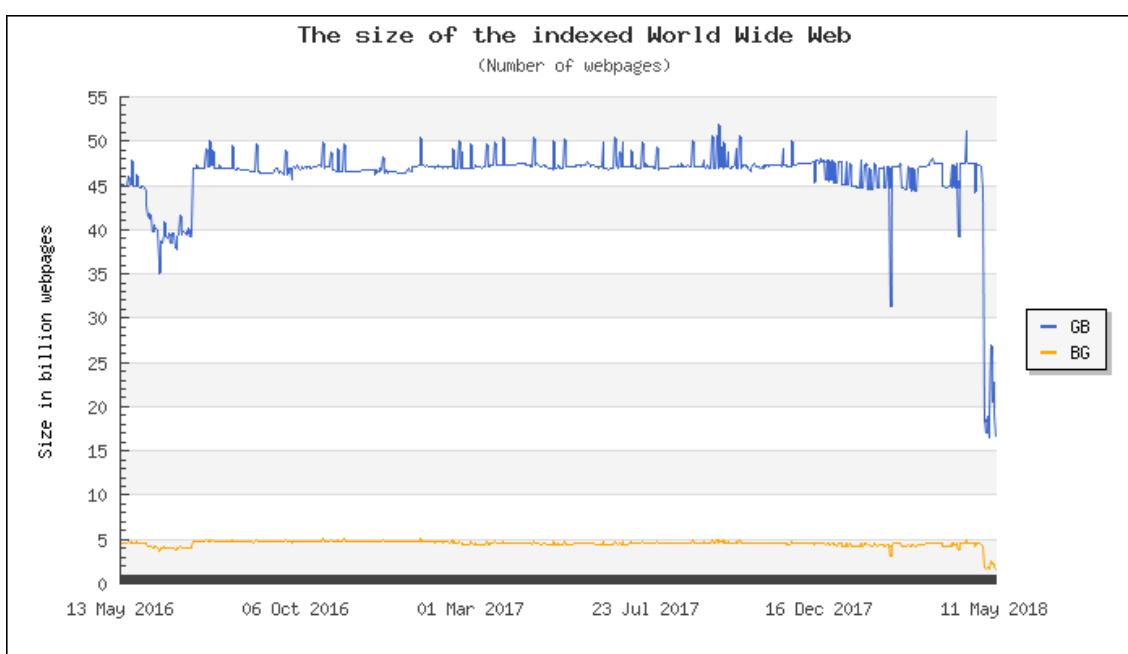


## 1.1 Introducción

Los avances tecnológicos actuales han hecho que cualquier empresa (u organización en general) tenga a su alcance una capacidad sin precedentes de obtener información. Así, la información es valorada cada vez más como un activo clave para conseguir ventajas competitivas, reaccionar a tiempo ante los cambios del entorno, seguir de cerca la rápida evolución de los mercados, mejorar la planificación estratégica y táctica, etc. Sin embargo, existe tanta información disponible que paralelamente han aumentado las dificultades para identificar y actualizar la verdaderamente relevante. En palabras de Nan Bulger, consejera delegada de SCIP<sup>2</sup> (Asociación de Profesionales de Inteligencia Económica y Competitiva), “el reto es dar con la información clave” [1].

En la era del Big Data y la *web* semántica, la exposición de los seres humanos a la información que circula en el entorno es muy alta. Ya en el año 2011, el profesor Martin Hilbert de la Universidad del Sur de California publicaba un estudio [2] en donde alertaba de la situación: cada día se tiene que hacer frente a nueva información equivalente a 174 periódicos. Algunas conclusiones de este estudio fueron publicadas en *The Telegraph* por Richard Alleyne [3], en un artículo titulado “*Welcome to the information age- 174 newspapers a day*”.

Existen muchos otros datos que avalan la problemática expuesta por el profesor Hilbert. Según el servicio *World Wide Web Size*, existen un mínimo de 4.470 millones de páginas en la actualidad. Esta estimación se realiza en base a la indexación de los principales motores de búsqueda, Google y Bing (ver Figura 1.1).



*Figura 1.1. Número de páginas web indexadas por Google y Bing. Fuente:*  
<http://www.worldwidewebsize.com/>

<sup>2</sup> Strategic and Competitive Intelligence Professional – Sociedad internacional de profesionales de la Inteligencia Competitiva y Estratégica, fundada el año 1986, con el objetivo de ofrecer oportunidades de educación y trabajo en red para los profesionales que trabajan en los campos de la estrategia y la Inteligencia Competitiva

Un dato más: *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN) [4], que es el organismo encargado de asignar los dominios genéricos de Internet, amplió en 2012 la posibilidad de crear otros dominios aparte de los conocidos .com, .net, .org, .edu o .gov, entre otros (por ejemplo, para ciudades: Nueva York, Roma, Tokio, Madrid, Barcelona...). En la Figura 1.2, la consultora *Netcraft* ofrece cifras sobre dominios registrados en Internet con la aparición de nuevos contenidos.

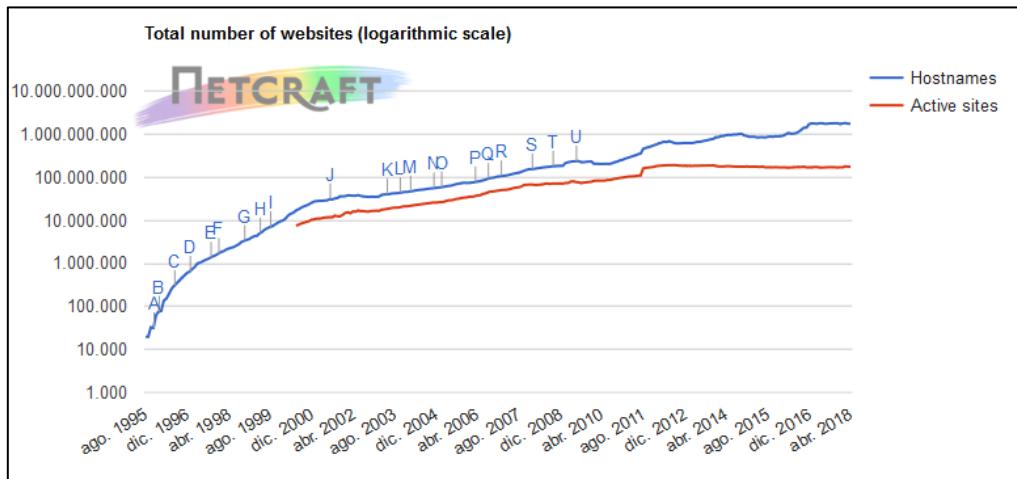


Figura 1.2. Evolución del número de sitios web. Fuente: <http://www.netcraft.com/>

Evidentemente, toda esta abundancia de sitios *web* y nuevos dominios supone una aportación ingente de información a través de todo tipo de formatos: texto, imágenes, vídeos, audio, presentaciones, etc. La Figura 1.3 muestra un gráfico con la evolución, durante el periodo 2016-2021, de la tasa de transferencia de datos y el número de dispositivos conectados a Internet a nivel global.

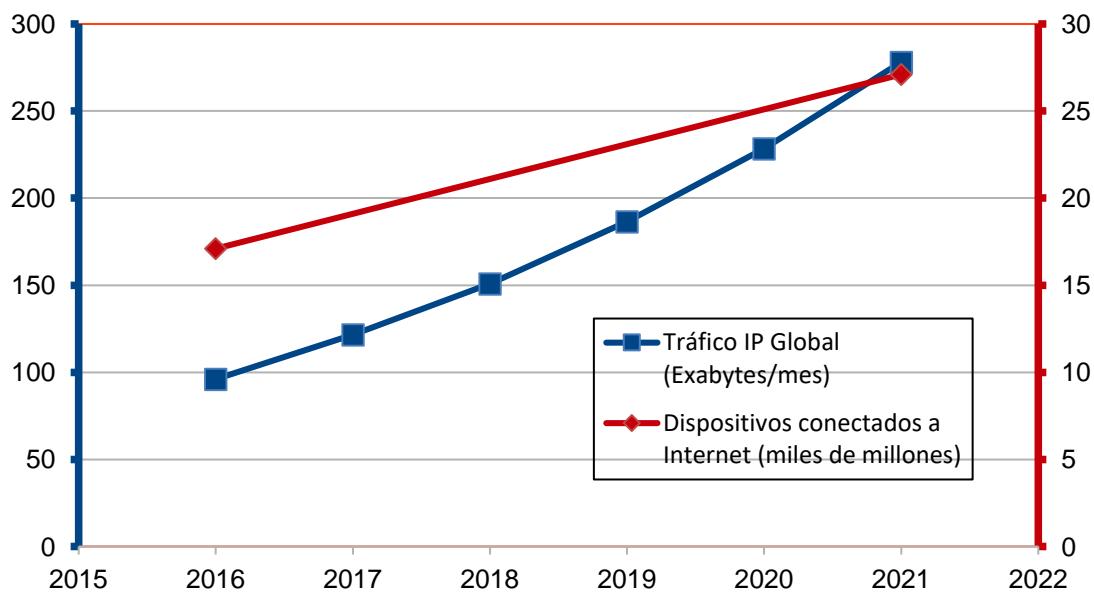


Figura 1.3. Evolución en la transferencia de información en Internet (elaboración propia a partir de Fuente: [5])

Por otra parte, está el tráfico de datos móviles entre el 2016 y el 2021, según previsión realizada por Cisco, esta cantidad crecerá a una tasa anual de 43%, además la cantidad de dispositivos conectados a redes IP será tres veces más alta que la población mundial en 2021. Habrá 3,5 dispositivos en red per cápita para 2021, frente a 2,3 dispositivos en

red per cápita en 2016 [5]. Se estima un volumen de tráfico de datos móviles previsto para 2021 de 48,3 Exabytes, equivalentes a 11 mil millones de DVDs mensuales

Se impone decir que el mundo ha cambiado, y que la capacidad para almacenar y transmitir el conocimiento es uno de los motores del progreso. En este sentido, incluso la clásica distinción entre países desarrollados y países en vías de desarrollo se está sustituyendo por otra clasificación que distingue entre países con y países sin acceso a la información. Por lo que en la actualidad se puede afirmar que los datos son el petróleo del siglo XXI, son la energía de la sociedad de la información. Ahora bien como con el petróleo la clave de su valor está en su refinado. Tan peligroso es ignorar la realidad que circunda a una organización, cerrarse a la información, como verse paralizados por el exceso de datos que se reciben y que se es incapaz de gestionar.

## 1.2 Contexto

Consciente del problema, UNE<sup>3</sup>, que a través del desarrollo de normas técnicas y certificaciones contribuye a mejorar la calidad y la competitividad de las organizaciones, ha elaborado la norma UNE 166.006:2011<sup>4</sup> [6], a fin de realizar de manera sistemática la recolección, análisis, interpretación y comunicación de la información del entorno competitivo en el que se mueve una organización para, así, apoyar la toma de decisiones a todos los niveles y devendir en la implantación de un sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC). En consecuencia, esta norma define los procesos generales de un sistema VT/IC, establece tres grandes niveles de necesidades por parte de organizaciones y perfila, aunque sin ningún ánimo exhaustivo, los correspondientes productos de VT/IC para satisfacerlas:

- Productos que incluyen un nivel bajo de análisis (nivel 1): Alertas, contenidos compartidos (RSS, news, etc.) y otros, ya sean puntuales o periódicos.
- Productos que incluyen un nivel medio de análisis (nivel 2): Boletines, informes, estado del arte o de la técnica, estudios bibliográficos, estudios de patentabilidad, etc.
- Productos que incluyen un nivel profundo de análisis (nivel 3): Estudios exhaustivos, informes para toma de decisiones, etc.

Estos productos han venido implicando la utilización creciente de herramientas informáticas especializadas. A partir de los años 90, cuando comenzaron a aparecer aplicaciones *web* específicas basadas en arquitecturas cliente-servidor, y todavía más actualmente, con el auge de las tecnologías de la nube (*cloud computing*), esas herramientas se han ido identificando cada vez más con herramientas *web*. De entre ellas destacan las llamadas plataformas integrales *web* de apoyo a la VT/IC, ya que permiten llevar a cabo de una manera más sistemática y automática los procesos de búsqueda y análisis de información en cualquier parte del mundo. Así, estas plataformas consisten genéricamente en una aplicación informática basada en Internet que incorpora un conjunto integrado de herramientas de trabajo capaz de realizar, entre otras, las siguientes funciones: sistematización, automatización y centralización del

---

<sup>3</sup> Asociación Española de Normalización, entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación en todos los sectores industriales y de servicios.

<sup>4</sup> Existe una norma europea: sistema de gestión de inteligencia estratégica (CEN/TS 16555-2:2014) que está basada en la norma española.

proceso de VT/IC; monitorización de cualquier fuente de información (o, al menos, del mayor número de tipos posible); acotación y filtrado de la información; análisis visual de la información una vez clasificada; integración de la información de forma segura; gestión de los contenidos; exportación de la información en varios formatos; gestión de usuarios; difusión de la información (p.ej., a través de boletines, *newsletters*, etc.); gestión de alertas.

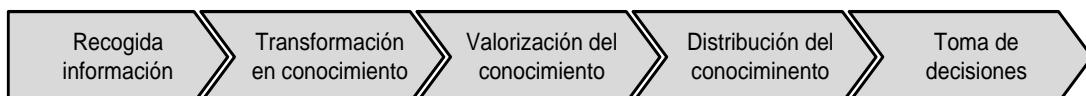
A pesar de que este tipo de plataformas integrales *web* de VT/IC son cada vez más populares, de que la mencionada norma UNE 166.006:2011 facilita la formalización y estructuración de los procesos de VT/IC para la implantación de sistemas de VT/IC, y de que paralelamente se aprecia un ritmo creciente en la producción de documentación (en forma de estudios, informes, mapas, guías o doctorales) sobre diferentes aspectos de este tipo de plataformas, se observa que, paradójicamente, en términos generales las organizaciones no siguen una metodología para la evaluación de las funciones y productos VT/IC y de su implementación a través de plataformas *web*.

La Vigilancia Tecnológica es un proceso que supone realizar una secuencia de actividades que se inicia con la recogida de información útil y pertinente, su transformación en conocimiento, su valorización y que acaba en la distribución, entre aquellos agentes interesados, del conocimiento que se genera.



*Figura 1.4 Proceso de vigilancia tecnológica*

Esta cadena se debe completar con un último eslabón: la utilización estratégica de la información. Si no existe un conjunto de usuarios que transforme la información en nuevos conocimientos o que permita la mejora de productos y procesos, la información no sería útil. De este modo surge el concepto de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC), que se define como el proceso que ayuda a detectar y a transformar la información en productos “inteligentes” que puedan aplicarse a la toma de decisiones.



*Figura 1.5 Proceso de inteligencia competitiva*

En la Tabla 1.1 se clarifica su alcance y se señala, de forma muy resumida, qué es (y qué no es) la VT/IC y qué se puede obtener de ella.

Tabla 1.1. Qué es y qué no es la VT/IC. Fuente: [7]

La VT/IC no es	La VT/IC sí es
Espionaje	Un proceso para obtener información de manera ética y cuyo análisis ayuda a tomar las mejores decisiones
Una bola de cristal para predecir el futuro	Un proceso de alerta temprana para la dirección de la organización que permite detectar tanto oportunidades como amenazas
Búsqueda en bases de datos	Un proceso para conseguir un asesoramiento riguroso y neutro
Internet	Un proceso para mejorar la situación competitiva y para poder crear oportunidades de negocios
Sólo papel o ficheros electrónicos	Un modo de comportarse, un proceso continuo, organizado y encauzado
El trabajo de una sola persona o de un departamento de la empresa	Un proceso para adquirir de modo temprano conocimiento del exterior, una herramienta de alerta
Una invención del siglo XXI	Una herramienta de gestión utilizada por las organizaciones excelentes
Una labor realizada por programas informáticos	Una herramienta de gestión apoyada por la dirección
Un servicio de noticias de prensa	Una herramienta de gestión que se utiliza tanto para el corto como el largo plazo
Un análisis centrado en los competidores	Un proceso que permite observar a corto y medio plazo.

Gracias a la VT/IC, las organizaciones pueden tomar decisiones y actuar de formas muy diversas [8] [9] [10] [11] [12]:

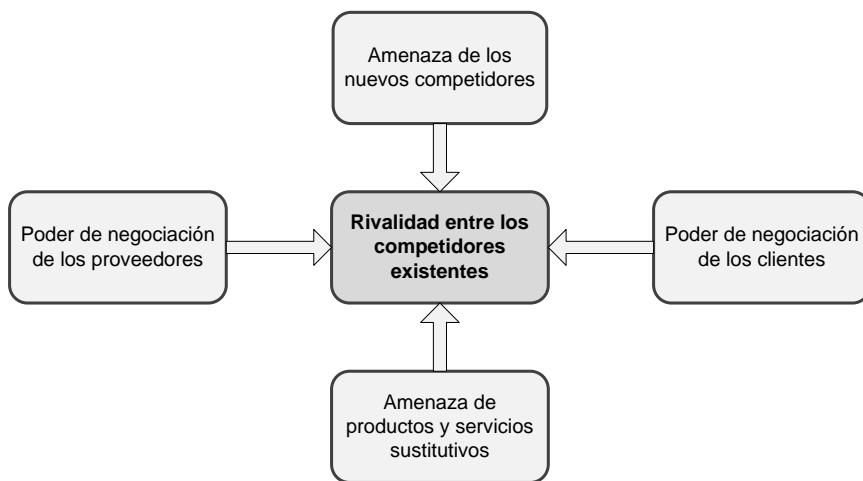
- **Anticipar** detectando a tiempo los cambios relevantes en el entorno de la empresa.
- **Minimizar riesgos** con la detección de amenazas para la empresa que provengan de nuevos productos, normativas, competidores, etc., y tomando decisiones adecuadas al optar por unas tecnologías u otras.
- **Conocer el mercado** identificando las características y necesidades de los usuarios.
- **Comparar** reconociendo los puntos fuertes y las debilidades de la empresa frente a la competencia y frente a las necesidades de los clientes.
- **Innovar y adelantarse a los competidores** identificando oportunidades de mejora e ideas innovadoras en el mercado, y buscar soluciones tecnológicas a problemas de la organización.
- **Cooperar** detectando oportunidades de cooperación y encontrar los socios más adecuados.

El sistema de VT/IC ha de organizarse y estructurarse a fin de que apoye la estrategia y ha de estar articulado de forma adecuada con los procesos propios de la empresa. Por lo que si una organización decide la implantación de un sistema de VT/IC, hay un primer paso que se debe dar y es que la dirección de la organización se debe involucrar como si se tratara de cualquier otra área de la empresa y en general será más eficiente cuando esté vinculado a la alta dirección de la organización. Se debe tener una visión de equipo para implicar a personas de las diferentes áreas de la organización y de este modo se sentirán como parte del proyecto y comprenderán por qué es necesaria su contribución y qué pueden esperar. Se debe prever la puesta en marcha de canales de comunicación, de modo que la información ha de circular de forma fluida dentro de la organización. Es razonable hacer uso de las últimas tecnologías de la información, ya que puede hacer

que el sistema sea más eficiente. Y por último, y una vez que el sistema esté en marcha, se debe asignar personal a las funciones VT/IC definidas.

### 1.2.1 Aplicación de la VT/IC en el seno de una organización

Para poner de manifiesto cuáles son los factores que condicionan la competitividad de una organización, en la Figura 1.6 se presenta esquemáticamente el modelo de Michael Porter [13]. Este modelo define cinco grupos de protagonistas interrelacionados entre sí (“fuerzas”, en la terminología de Porter): clientes, proveedores, competidores, nuevos productos y nuevos competidores.



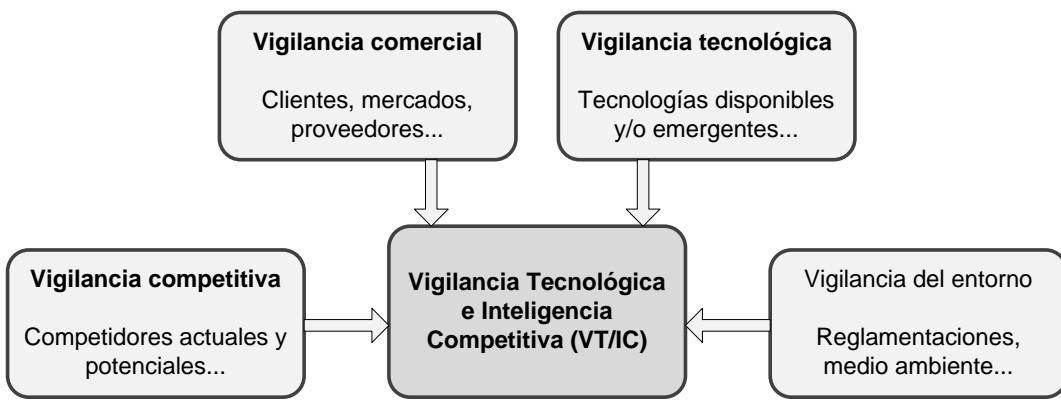
*Figura 1.6 Modelo de M. Porter*

El análisis de estos cinco grupos permite a una organización evaluar el atractivo de un sector y ayudarle a tomar decisiones.

Basándose en las fuerzas de Porter, Escorsa & Maspons, proponen organizar la vigilancia de cualquier entidad bajo cuatro ejes:

1. La vigilancia competitiva: para obtener información sobre los competidores actuales y/o potenciales y sobre aquéllos con productos sustitutivos.
2. La vigilancia comercial: para estudiar los datos referentes a clientes y proveedores.
3. La vigilancia tecnológica: análisis de las tecnologías disponibles, de las emergentes o de las que acaban de aparecer, en la medida en que sean capaces de intervenir en nuevos productos o procesos de la empresa.
4. La vigilancia del entorno: se ocupa de aquellos hechos exteriores que, en áreas como la sociología, la política, el medioambiente, las reglamentaciones, las leyes, etc., pueden condicionar el futuro de la entidad.

Así pues, el término de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (o, como ya se ha indicado, de VT/IC) engloba distintos tipos de vigilancia que una organización necesita realizar, según se muestra en la siguiente Figura 1.7:



*Figura 1.7 Ejes de la Vigilancia Tecnológica incluidos en el modelo de VT/IC (elaboración propia)*

Los campos de aplicación de la VT/IC son múltiples porque los beneficios que aporta a una organización son muy variados. Según Josep Lluís Cano [14] se pueden agrupar en:

- Beneficios tangibles: Por ejemplo, reducción de costes, generación de ingresos, reducción de tiempos para las distintas actividades del negocio, toma de decisiones adecuadas al optar por una tecnología u otra, etc.
- Beneficios intangibles: el hecho de disponer de la información adecuada hará que más usuarios utilicen dicha información para tomar decisiones y mejorar la posición competitiva.
- Beneficios estratégicos: Todos aquellos beneficios que facilitan la formulación de la estrategia, es decir, la decisión de a qué clientes o mercados dirigirse o con qué productos o servicios hacerlo.

### 1.2.2 Componentes (y selección) de un sistema VT/IC

La principal razón de un proyecto de VT/IC es el análisis de un problema determinado. Para ello, en primer lugar se requiere obtener la información necesaria para resolver el problema en cuestión. Una vez seleccionada la información crítica se requiere de una herramienta que permita analizar dicha información seleccionada. En consecuencia, para definir un sistema VT/IC es preciso articular, en términos generales, los siguientes componentes:

- Problema que se desea solucionar.
- Información necesaria para ello (externa de la organización).
- Un equipo de personas que sea capaz de recuperar la información y llevar a cabo el oportuno análisis.
- Aplicación software del sistema VT/IC que permita obtener la información que se necesite para resolver el problema, filtrarla, analizarla, visualizar los resultados, etc.

Normalmente, cuando en una organización se plantean disponer de una aplicación *software* para la VT/IC, suelen decidir acudir al mercado y analizar las diferentes aplicaciones existentes en términos de capacidad de adaptación a las necesidades concretas de la organización. Por lo que, dadas las circunstancias y particularidades de cada organización, el proceso de selección de una plataforma VT/IC suele estar plagado de dificultades, tanto en lo referente al inicio de un proyecto para elegir el *software*

adecuado como en el uso del conocimiento de empresas consultoras que lo proyectan en cuadrantes, tablas, etc. a modo de resumen.

Los datos se han convertido en un activo fundamental para ganar agilidad e innovar en las organizaciones, lo que los convierte en uno de los pilares de la transformación digital. Según un estudio de IDC Research España, un 80% de las organizaciones considera importantes los proyectos de gestión y análisis de datos [15]. De ahí, el desarrollo de una gran variedad de sistemas para explotar la enorme y gran variedad de los mismos, que por otra parte, se generan y almacenan de forma sistemática a una velocidad cada vez mayor

Resulta razonable por lo tanto, pensar que la función de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva se incorpore dentro de los Sistemas de Información de las organizaciones, como una aplicación IT más o añadida a otras de uso común como los ERP<sup>5</sup> o CRM<sup>6</sup> apoyando la toma de decisiones relativas a la estrategia tecnológica y reduciendo los riesgos inherentes en las mismas.

Según un reciente informe de Gartner Inc [16] que acaba de publicar sus últimas previsiones sobre el mercado mundial de software de inteligencia de negocio y analítica, según el cual este año 2018 alcanzará los 18.300 millones de dólares, lo que supondría un aumento del 7,3% con respecto al año pasado. De esta forma, de continuar con esa progresión, a finales de 2020 llegará a los 22.800 millones de dólares.

Europa encauza su impulso de digitalización a través de la Agenda Digital Europea, que tiene su reflejo en España a través de la Agenda Digital para España. Dos de sus grandes planes, el de la Economía Digital y el de Internacionalización de Empresas Tecnológicas, incluyen medidas dedicadas a la Vigilancia Tecnológica. La Comisión Europea, a través de su programa Horizonte 2020<sup>7</sup> ha dedicado más de 1.000 millones de euros hasta 2016 a proyectos de innovación relacionados con el desarrollo y comercialización de productos y servicios para la potenciación de la IC [17]. Además, destinará 2.000 millones de euros durante el periodo de 2018-2020 a proyectos de innovación para apoyar la ciencia abierta y se dedicarán 600 millones a la nube europea de la ciencia abierta, la infraestructura europea de datos y la informática de alto rendimiento [18].

Como ya se ha dicho (apartado 1), UNE ha elaborado la norma 166.006:2011 que establece los requisitos generales de un sistema de VT/IC, pone el foco en los aspectos de análisis competitivo de la organización en el mercado, define el flujo de información y, de forma muy somera, los procesos involucrados en la realización de la vigilancia, además de los productos resultantes ya nombrados anteriormente.

Pero dicha norma no detalla cómo llevar a cabo cada una de las fases del ciclo, ni cómo establecer un Sistema de Vigilancia con herramientas informáticas lo que supone una grave limitación para aquellas organizaciones que deseen incorporar esas funciones en

---

<sup>5</sup> Los sistemas de planificación de recursos empresariales ('ERP', por sus siglas en inglés, enterprise resource planning) son sistemas de información que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una empresa en la producción de bienes o servicios.

<sup>6</sup> Los sistemas de gestión para definir estrategias con los clientes, (CRM por sus siglas en inglés, Customer Relationship Management) son sistemas que tienen como objetivo reunir la mayor cantidad posible de información sobre los clientes para generar relaciones a largo plazo y aumentar así su grado de satisfacción

<sup>7</sup> <http://www.2020horizon.es>

sus procesos internos de forma independiente o integrada con otras aplicaciones informáticas.

### 1.3 Justificación y Objetivos de la tesis

El interés que justifica esta investigación es avanzar en el conocimiento de las funciones y productos de vigilancia y su implementación usando herramientas específicas de Vigilancia Tecnológica. De esta manera, se estima que las organizaciones tendrán mayor facilidad a la hora de implantar un Sistema de Inteligencia Competitiva con el fin de poder realizar innovaciones y de ese modo crear nuevas ventajas competitivas.

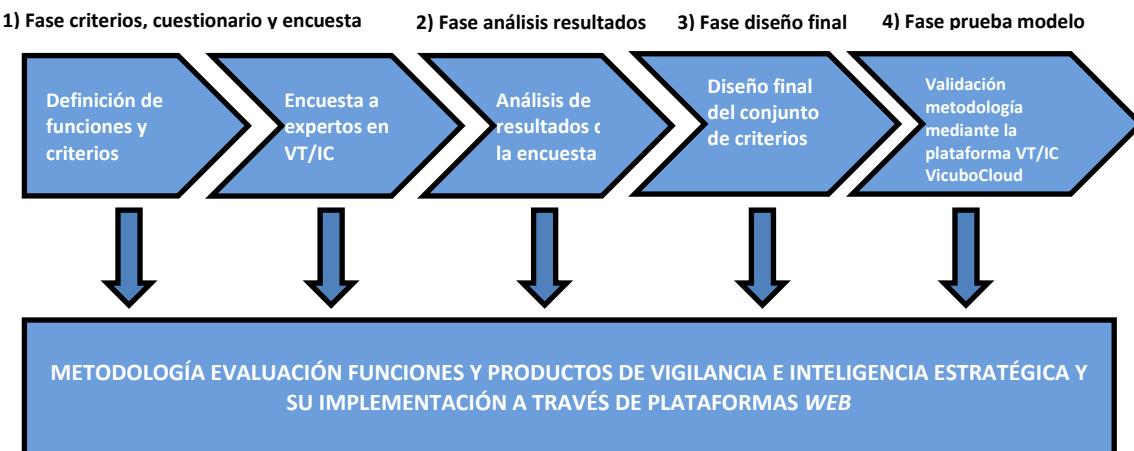
Las consideraciones que se han realizado en los párrafos anteriores justifican que el objetivo general de esta tesis doctoral es: contribuir a la elaboración de una metodología de evaluación de funciones y productos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC) y su implementación a través de plataformas web.

Dicho objetivo se pretende alcanzar mediante los sub objetivos:

- Proponer un conjunto de criterios para caracterizar cada una de las cinco etapas del ciclo de VT/IC: identificación y captura de la información, filtrado y puesta en valor, análisis, explotación y difusión, así como los relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC propias de aspectos técnicos de carácter más bien horizontal.
- Valorar el conjunto de criterios definidos en el sub objetivo anterior mediante las opiniones de expertos en esta disciplina.
- Evaluar y determinar entre el conjunto de criterios definidos y valorados a través de una encuesta, aquellos más relevantes en el conjunto global de las funciones del ciclo de VT/IC mediante su aplicación en plataformas web.
- Como ejemplo práctico, de la valoración llevada a cabo en el sub objetivo anterior, diseñar un conjunto de reglas que ayuden a la toma de decisión de las funcionalidades requeridas en cada uno de los conjuntos de productos VT/IC que describe la norma 166.006, así como los requisitos de implementación a través de plataformas web.
- Validar la metodología obtenida mediante una plataforma web de VT/IC, VicuboCloud, diseñada por el autor de la tesis junto con un conjunto de compañeros del Departamento de Telemática y Electrónica de la Universidad Politécnica de Madrid

### 1.4 Metodología

El proceso llevado a cabo en el desarrollo de esta tesis ha seguido las siguientes fases: 1) Fase de definición de funciones, criterios y diseño de un cuestionario apropiado y de lanzamiento de éste a un grupo de expertos en VT/IC; 2) Fase de análisis de resultados de la encuesta, 3) Fase de elaboración de propuesta de un método para evaluar plataformas web dedicadas a la VT/IC y 4) Fase final de validación de la metodología obtenida mediante la plataforma web de VT/IC, VicuboCloud. Ver Figura 1.8.

*Figura 1.8. Fases de la investigación*

En la fase primera, y una vez definidas las funciones asociadas a las actividades del ciclo de VT/IC de acuerdo a la norma UNE 166.006:2011 y los criterios de evaluación que abarquen dichas funciones mediante su aplicación en plataformas web de apoyo a la vigilancia, se lleva a cabo una encuesta dirigida a un número significativo de expertos en VT/IC (156, de un contexto internacional, con un mínimo de 5 años de experiencia previa con diversas soluciones de VT/IC, con perfiles diferentes -Directivo, Gerente, Responsable de unidad VT/IC, Analista de información, Director de I+D, Director de centro tecnológico, Director de marketing, Investigador, Profesor de universidad y Bibliotecario/Documentalista- y con actividad en organizaciones de hasta 250 trabajadores). Ese trabajo ha permitido aportar información suficiente para obtener una serie de datos sobre la relevancia de las funciones asociadas a las actividades del ciclo VT/IC con el objetivo de definir y evaluar un conjunto completo de criterios de evaluación que abarque dichas funciones mediante su aplicación en plataformas de apoyo a la VT/IC.

En la fase segunda se analiza los resultados de la encuesta de cara a la conformación de un sistema último de criterios.

La fase tercera se centra en determinar los criterios más relevantes en el conjunto global de las funciones asociadas a las actividades del ciclo de VT/IC mediante su aplicación en plataformas web y se describe con detalle en el capítulo 4.

Por último, en la cuarta y última fase se valida la metodología obtenida mediante la plataforma web VT/IC, VicuboCloud, que el autor de esta tesis ha diseñado junto con un conjunto de compañeros del Departamento de Telemática y Electrónica. Ver capítulo 5.

## 1.5 Organización de la memoria de tesis

Tras este primer capítulo de contextualización y presentación de objetivos de la tesis, el capítulo segundo se centra en el estado de arte de las plataformas dedicadas a VT/IC, metodologías y herramientas para la toma de decisiones.

En el capítulo tercero, se presenta un procedimiento para evaluar y determinar los criterios más relevantes en el conjunto global de las funciones del ciclo de VT/IC mediante su aplicación en plataformas web, partiendo de las opiniones de expertos en esta disciplina. Para ello, se ha desarrollado un cuestionario que se ha sometido a la consideración de dichos expertos contrastados en VT/IC y que permitirá averiguar cuáles

son las características más deseables de ese tipo de plataformas. A continuación, se centra específicamente en el análisis estadístico de los resultados de la encuesta, que persigue el siguiente objetivo: identificar cuáles son, a juicio de esos expertos, los criterios más relevantes en el conjunto global de las funciones del ciclo de VT/IC mediante su aplicación en plataformas web.

En el capítulo cuarto se procede a la síntesis de dicho conjunto de criterios, obteniendo un número más reducido y manejable. Fruto de ello, se propone un modelo basado en un sistema de criterios estructurado jerárquicamente por niveles (7 criterios de primer nivel y 23 criterios de segundo y tercer nivel), que proporciona tanto la evaluación de esos criterios como a partir de ella la propuesta de un conjunto de reglas que ayuden a la toma de decisión de las funcionalidades requeridas en cada uno de los conjuntos de productos de VT/IC que describe la norma UNE 166.006, así como los requisitos de implementación a través de plataformas web.

En el capítulo quinto se valida la metodología propuesta con una plataforma web de VT/IC (VicuboCloud) que el autor de esta tesis conjuntamente con otros profesores de la ETSIST de la UPM ha diseñado. Para ello, en primer lugar se hace una introducción con el propósito y objetivos de la plataforma. Continúa con el análisis de requisitos de la misma y el diseño de la arquitectura y sus componentes. Y finalmente, se aplica la metodología de evaluación propuesta y se presentan los resultados obtenidos.

Por último, en el capítulo sexto se reúnen las aportaciones realizadas a lo largo de la tesis y se plasman las conclusiones finales del trabajo, así como las líneas de investigación que se abren para futuros avances en esta materia.



## 2 ESTADO DEL ARTE



## 2.1 Introducción

Actualmente, la gestión de información en las organizaciones es una herramienta clave para poder sobrevivir en un mercado de rápidos cambios, dinámico y global. Saber cómo usar la información es esencial para poder apoyar la toma de decisiones, fomentar el crecimiento y gestionar la inteligencia de una organización. Conocer qué está pasando en el entorno y en la propia organización se convierte en un aspecto cada vez más importante, y el tiempo disponible para ello es limitado. Por esta razón, se necesita acceder a la información de la forma más rápida posible con el fin de analizarla y poder tomar decisiones a partir de los resultados de los análisis.

Para poder hacer frente a la gestión de la información tanto interna como externa existen plataformas informáticas que automatizan ciertos procesos de búsqueda, recolección, almacenamiento, procesado y análisis de datos, y además ayudan al gestor de información en muchas otras tareas relacionadas con la inteligencia. Este tipo de herramientas se hace imprescindible a la hora de manejar las ingentes cantidades de información que, como se argumentará más adelante, está disponible en la actualidad.

En los estudios de 2015, 2016 y 2017 de la consultora estratégica Gartner Inc. sobre las plataformas de apoyo a la vigilancia, se asegura que el análisis de datos es de gran importancia, de modo que las herramientas tradicionales líderes en el mercado han sido desplazadas por otras que les proporcionen estilos interactivos de análisis y perspectivas analíticas avanzadas, sin que ello requiera ser un experto en TIC o en minería de datos y proporcionan un mayor valor de negocio. Las tendencias que menciona Gartner enfatizan en mayor grado en las implementaciones de análisis de tipo autoservicio que requieren poco soporte de TI, o que incluso eliminan la necesidad de este. Más que nunca, los clientes exigen productos que sean fáciles de usar, accesibles a todos y simples de integrar en los sistemas existentes [19] [20] [21].

Todo parece indicar que la práctica de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva está despegando en muchas organizaciones a lo largo de todo el mundo. Han aparecido organismos que certifican las buenas prácticas. Se celebran congresos, conferencias y cursos. Han aparecido organismos que certifican las buenas prácticas. Algunos países como por ejemplo España, han impulsado con decisión la introducción de la vigilancia en la práctica empresarial. Según un estudio de IDC Research, la inversión en soluciones de análisis y visualización de datos alcanzó los 148 millones de euros en 2016, y se estima que supere los 178 millones en los próximos 3 años [15]. Es muy probable que en pocos años se generalice el uso de la VT/IC ampliamente.

En el siguiente apartado se aborda la teoría de esta disciplina y se detallan las fases que componen el denominado ciclo VT/IC, según las recomendaciones y normativas europeas.

## 2.2 Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC)

Se puede definir la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC) como un proceso organizado, selectivo y permanente de captar información (del exterior de la organización), seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, con objeto de convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse

a los cambios. Tiene como fin la obtención continua y el análisis sistemático de información de valor estratégico para la toma de decisiones en una organización.

En palabras de Félix Sanz Roldán, Director del Centro Nacional de Inteligencia de España (CNI) desde 2009, la competitividad de la economía de un país desarrollado depende de la gestión del conocimiento entendido tanto como el fomento y protección de la tecnología y la I+D nacional, como de la transformación de la información en inteligencia. Y este es precisamente uno de los objetivos de la VT/IC.

## 2.2.1 Metodología de la VT/IC

El proceso para implantar un sistema de vigilancia dentro de una organización se refleja en la Figura 2.1. Consta de las siguientes fases que se describen a continuación.



Figura 2.1. Ciclo VT/IC (elaboración propia)

### 2.2.1.1 Identificación de necesidades, búsqueda y extracción de información

En esta fase se considera las principales funciones relacionadas con la definición de necesidades de la organización para que puedan alcanzar en mejores condiciones sus objetivos estratégicos [22]. Para ello es necesario:

- Identificar a los usuarios. Antes de determinar las necesidades, es necesario saber quiénes, van a utilizar la información y sobre todo qué tipo de información les hace falta.
- Analizar la empresa. Es necesario conocer los planes estratégicos de la empresa, fines, objetivos, estrategia, futuro, cultura corporativa. Y al mismo tiempo, identificar qué temas son los más importantes, para conseguir los objetivos. No se trata de tener mucha información, sino de tener la adecuada.
- Definir las necesidades de información. Para Alfons Cornella [23], las necesidades de información de las organizaciones para una buena Vigilancia Tecnológica deben permitir conocer las tecnologías en que se está investigando (publicando o patentando) en una determinada área, las soluciones tecnológicas disponibles y las tecnologías emergentes que están apareciendo.
- Definir y clasificar las fuentes de información adecuadas para los denominados Factores Críticos de Vigilancia (FCV) de la organización [17]. A continuación, se

trata sobre la posibilidad de consultar diversas bases de datos que contienen información sobre legislación, licitaciones, patentes, tesis doctorales, etc.

- Establecer los mecanismos necesarios para seguir procedimientos que aseguren un buen flujo de trabajo. Es necesario definir qué información debe llegar a cada persona involucrado en el proceso, qué información se recoge y está disponible, quién puede usarla,...etc.
- Actualizar las necesidades. El proceso de Vigilancia es continuo y cambia constantemente, se trata de un proceso iterativo y en constante cambio. Se habla de vigilancia sistemática, es decir, a todo lo largo del período de gestión de un negocio o de la organización y se caracteriza porque el proceso de vigilancia es continuo. La actividad sistemática también puede resultar de la ejecución de proyectos breves de finalidad similar realizados en breves intervalos cuyos resultados e impacto se van acumulando.

Las fuentes de información se agrupan en dos clases: formales e informales [24]. Las fuentes informales son por lo general documentos primarios, sin analizar ni elaborar. Este tipo de información suele ser de carácter “dudoso”, de ahí la importancia de contrastar datos con otras fuentes y validar los datos, además de formalizar la información para que no se pierda. Por ejemplo: conversaciones o negociaciones con clientes o proveedores, reuniones, apuntes, etc. En ocasiones son de alto valor porque guardan mucha relación con los productos de la empresa y muestran la estrategia de los competidores. Es por ello que la normativa de UNE incluye este tipo de fuentes como parte del sistema de VT/IC. Debido a sus características, la información informal exige, para su utilización, no sólo su recogida, sino su estructuración y formalización según distintos criterios. Entre las principales fuentes informales se hallan las siguientes: Fuentes internas de la empresa, socios, proveedores, clientes, empresas subcontratadas, competidores, inversores, ferias y exposiciones, seminarios, misiones empresariales y comités y asociaciones empresariales.

Por otra parte, las fuentes formales son principalmente documentos ya elaborados y evaluadas por expertos. Tienen homogenizado el formato de las informaciones y se encuentran en soporte electrónico lo que facilita la posibilidad de automatizar su explotación. Por ejemplo: Bases de datos, recursos web, fichas bibliográficas, noticias, patentes, normas, conferencias.

### *2.2.1.2 Filtrado y valorización de información*

Una vez realizado el proceso de búsqueda en las fuentes elegidas, se inicia el proceso de filtrado y tratamiento de información para valorar la pertinencia de la información recogida como paso previo a su explotación. Es conveniente eliminar el ruido producido por las estrategias de búsqueda, valorar y clasificar la información en carpetas personalizadas por el propio usuario, ordenar los resultados obtenidos en la fase anterior o valorar la información insertada mediante un sistema de votos por ejemplo.

En esta fase entran en juego una serie de actividades que el equipo de vigilancia debe llevar a cabo: imprimir o exportar a diferentes formatos los elementos de información, filtrar resultados de sus búsquedas, eliminar los no pertinentes, acceder a la fuente de la información, etc.

Además, se valora la colaboración y generación de inteligencia colectiva mediante acciones como los comentarios, las votaciones o la posibilidad de adjuntar archivos

relacionados. Se incluyen algunas características consideradas muy interesantes para medir la efectividad de las plataformas como por ejemplo: un sistema de carpetas personalizable para cada usuario, o facilitar la detección de elementos importantes de información o incluso herramientas para el trabajo en grupo ya mencionado.

Gracias a estos procesos, las consultas realizadas a la base de datos devolverán una serie de resultados enriquecidos con descriptores, etiquetas y enlaces a otros elementos que tienen como objetivo satisfacer de la manera más fácil, rápida y eficiente las necesidades informativas del equipo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.

En los últimos años han surgido diferentes tipologías de software que soportan una o varias fases del ciclo de vigilancia. Así, productos tales como Matheo Analyst, Tetralogist y Denodo, entre otros muchos, forman parte de este conjunto de software especializado que ayuda a la vigilancia [25] [26] [27].

Si bien la tecnología puede aportar a la VT/IC un apoyo al trabajo humano, no puede pensarse que las soluciones tecnológicas disponibles en la actualidad pueden sustituir de manera completa a las personas: éstas son necesarias en la tarea de definición de las búsquedas y filtrado, así como en la valoración y análisis de la información. Por lo que es importante confiar esta labor a expertos internos de los diferentes departamentos de la organización que se involucren, así como externos a ella. Estos se encargarán de planificar la estrategia de filtrado que mejor se ajuste a las necesidades de la organización, de validar la información recogida (en cuanto a pertinencia, veracidad y fiabilidad) y de enriquecerla e interpretarla para generar un conocimiento útil y de este modo asegurar la calidad de los datos.

#### *2.2.1.3 Análisis de la información*

Con toda la información susceptible de interesar a la organización, recogida sobre la base de la estrategia que se ha adoptado en la definición de necesidades y una vez validada, se debe analizar para darle valor de cara a la toma de decisiones. Este análisis dependerá del volumen de información a analizar, del contenido o su naturaleza así como de su formato y estructura [28] [29] [30].

Una de las herramientas más útiles en el análisis de información son las gráficas, que permiten visualizar de manera rápida y simple los resultados: gráficos relacionales, nubes de términos, diagramas de barras, etc. Algunos aplicativos mencionados en el apartado anterior, ofrecen la posibilidad de construcción de gráficas (rango temporal, umbrales de corte, tipo de gráfica, origen de datos...), de modo que cuanto más posibilidades dispongan, más rendimiento se podrá obtener del análisis.

En esta etapa no es posible establecer un modelo general [31] [32], puesto que éste depende de la problemática particular, de los propósitos, de las necesidades a cubrir, de las fuentes de información, de los recursos y de las prioridades. Es razonable el empleo de herramientas combinadas, formales e informales, de gestión y análisis de la información, tales como la combinación cienciometría - criterio de expertos, así como la síntesis de los resultados a través de mapas tecnológicos, que son representaciones visuales del estado de la tecnología en un área determinada, obtenidas mediante el tratamiento de la información contenida en bases de datos de artículos y patentes

En el caso de información estructurada, como por ejemplo las patentes [33], se puede hacer múltiples análisis estadísticos que pueden ayudar a extraer nuevos datos aparte

de los ya contenidos en sus documentos por separado. Para realizar este tipo de análisis estadístico puede ser facilitado por el uso de herramientas que automatizan parte del proceso porque trabajan directamente con dichos elementos.

Otras técnicas más avanzadas para el análisis de la información permiten trabajar no ya con campos predefinidos sino con los datos individuales contenidos en esos campos que se aplica a fuentes de información estructurada. Por ejemplo se puede hacer agrupaciones conceptuales, recuento y concurrencias de diferentes tipos de información para identificar áreas de estudio nuevas o tecnologías emergentes.

#### 2.2.1.4 *Inteligencia competitiva*

Constituye el punto final del proceso de VT/IC. Requiere de un análisis complejo de información y debe estar realizado por el equipo de expertos asignado en la organización para relacionar la información con aspectos como identificación de oportunidades, reducción de riesgos, innovación o cooperación. Se trata de valorizar la información para interpretarla de forma adecuada, de modo que sirva para ayudar a la toma de decisiones.

El proceso de valorización de la información dentro de una organización puede representarse mediante la cadena de valor, que ilustra el grado creciente de elaboración de la información y muestra la colaboración de los expertos en el proceso, tal y como se muestra en la Figura 2.2.

Proceso de elaboración	Material sin elaborar		Productos		Servicios	
	Información sin elaborar		Información organizada	Información tratada	Información avanzada	Asesoramiento
Grado creciente de elaboración	Información recogida	Información organizada	Productos intermedios	Productos finales	Información avanzada	Asesoramiento
Resultado	Información técnica: patentes, estadísticas, recopilada por la empresa	Clasificación de la información en la biblioteca, o indexación de las BBDD internas	Pequeños boletines internos, que recopilan la información nueva que se ha recibido. Circulan dentro de la empresa	Informes internos que resumen las tendencias y resultados en la síntesis de nuevos materiales de interés para la empresa	Informe que recoge al posición de las empresas competidoras respecto a estos nuevos materiales (inversiones, compra de patentes...)	Argumentos para la decisión, recomendaciones
Ejemplo	Expertos internos: por ejemplo, información procedente de los agentes de ventas	Expertos internos: por ejemplo, información procedente del departamento técnico	Expertos internos: por ejemplo, los dptos. comercial y marketing	Expertos externos: por ejemplo, información procedente del comité asesor		
Colaboración del experto						

Figura 2.2. Cadena de valor de la información. Elaborada a partir de Fuente: (CETISME, 2002)

Como se puede ver, se trata la información ya organizada para obtener un producto intermedio como por ejemplo un boletín o un producto final como puede ser un informe de tendencias. El producto final de información podría, incorporar la opinión de expertos, tanto internos como externos.

La puesta en valor que llevan a cabo los expertos<sup>8</sup> puede incluir aspectos como integración de datos de diversa procedencia, interpretación de la información para determinar lo que es verdaderamente relevante para la toma de decisiones, obtención del significado de los hechos analizados y de sus posibles implicaciones para la organización o recomendaciones de actuación. De modo que en esta etapa, se crea un valor diferencial de la información que se ha obtenido, consiguiendo los productos de Vigilancia Tecnológica más complejos y a la medida de las necesidades de los decisores. El producto final de la información recoge todos los elementos requeridos para la toma de decisiones, incluyendo recomendaciones y nuevas propuestas.

Sin embargo, no se trata de acumular informes sin más, se trata de hacer el informe con impacto en la toma de decisiones de la empresa que es el objetivo fundamental en la VT/IC [34]. Entre ellos cabe destacar: los informes tecnológicos basados en patentes, donde se reflejan las compañías líderes en el mercado, los inventores más prolíficos, o los productos o tecnologías con más relevancia, de los cuales se pueden obtener recomendaciones estratégicas basadas en el contexto competitivo [35] [36] [37]; y los análisis mercantiles de tipo DAFO, PEST o benchmarking [38], ampliamente reconocidos para el estudio de contextos competitivos.

Las organizaciones han de decidir cuál o cuáles de estas herramientas de análisis cubren sus necesidades estratégicas de información. Es importante señalar que estos métodos de análisis no tienen valor en sí mismos a menos que formen parte de un proceso de Inteligencia Competitiva planificado y con unos objetivos claros.

Algunos tipos de análisis posibles están descritos muy brevemente en la Tabla 2.1.

*Tabla 2.1. Descripción de los principales métodos de diagnóstico de las organizaciones (elaboración propia)*

Tipo de análisis competitivo	Objetivos
Análisis comparativo	Características de productos y servicios con respecto a los de la competencia (4P's)
Análisis DAFO	Situación de la empresa, amenazas y oportunidades del ambiente, fortalezas y debilidades de la organización
Benchmark	Brechas de los productos y servicios con respecto a las mejores prácticas en relación a la compañía
Fuerzas de Porter	Permite interpretar las interrelaciones, fuerzas y acciones del entorno que determinan el nivel de competitividad de la empresa
Perfil de competidores	Perfil de negocios, target y capacidades competitivas de otras empresas
Segmentación de mercado	Ánalysis de mercados por tipo de cliente y volumen de ventas
Posicionamiento competitivo	Evaluá factores que impactan en el desempeño de cada empresa en cuanto al mercado y los beneficios para mejorar la posición competitiva
Análisis PEST (o STEEP)	Identifica los factores del entorno que afectan a la empresa: marco político, económico, social y tecnológico

El objetivo básico de la VT/IC es tener un impacto en la toma de decisiones de la empresa [39]. Es por ello que las áreas estratégicas y de negocio en las que la VT/IC aporta mayor valor van a depender en gran medida, entre otros factores, del tipo de usuario al que aquélla va dirigida. En la Figura 2.3 se recoge una muestra de ello.

---

<sup>8</sup> La puesta en valor de los distintos análisis realizados en el proceso de VT/IC, de acuerdo a la norma 166.006:2011, puede realizarse utilizando distintos tipos de formatos según el tipo de información y el grado de análisis que incluya.



*Figura 2.3. Áreas de negocio con impacto desde la VT/IC. Fuente: [40]*

Cada vez más organizaciones entienden que la gestión de la innovación, es un activo para poder evolucionar y poder competir mejor en un entorno cada vez más globalizado. Para ello, son clave los procesos de Vigilancia para identificar sectores, tecnologías, productos y servicios emergentes y determinar su impacto económico; incluso, pueden desvelar las estrategias de protección de propiedad intelectual de la competencia o analizar los resultados de sus actividades gracias a los datos recopilados del entorno.

Del mismo modo, afectan a la gestión de producción. Enfocada a la producción, permite conocer los procedimientos técnicamente más relevantes de cualquier campo de actividad, así como las estrategias de producción de la competencia tales como la compra de determinados bienes o los contratos con entidades o profesionales. Se pueden desvelar los modelos de producción más usados en el campo de estudio, las regulaciones que imperan en la producción de determinados bienes o las tecnologías adquiridas por cada organización. También se pueden detectar contrataciones a través de páginas de empleo o de contactos profesionales, lo cual permite desvelar estrategias productivas.

En lo referido al marketing, la VT/IC permite estar en contacto directo con el entorno comercial de una empresa, revelando los mercados, canales de distribución o ventajas competitivas de la competencia. Asimismo facilita el estudio de las necesidades de los clientes, el nivel de satisfacción y aceptación de una marca o producto, los segmentos de mercado a los que van dirigidos o el ámbito geográfico de actividad de una o varias compañías. Esto permite analizar el entorno y definir estrategias de marketing optimizadas a las circunstancias competitivas.

#### *2.2.1.5 Difusión de la información*

La creación del valor añadido de la información exige su difusión en el seno de la organización, puesto que una información no tiene valor si no puede ser suministrada a la persona adecuada, en el momento oportuno y en el formato deseado. De otra

manera, una información que no es confrontada, es sencillamente un dato que incluso podría llegar a no usarse nunca.

Las alternativas para difundir los resultados resultan muy variadas: pueden ser de tipo formal (comunicaciones por escrito) o bien de tipo informal (reuniones, mensajes telefónicos, etc.). Todo va a depender de cómo es la información que se distribuye, de las necesidades de los usuarios a quienes se dirige, de su coste y de la propia cultura de la organización, que en ocasiones impone restricciones al flujo y distribución de información. Y por supuesto, será importante tener en cuenta la estructura de la organización. Ver Tabla 2.2.

*Tabla 2.2. Tipos de comunicaciones formales para la difusión de los resultados de la VT/IC (elaboración propia)*

Tipos de informes	Objetivos
Alertas	Alerta sobre, p. ej. Acciones de la competencia y eventos del entorno
Boletines	Boletín de difusión selectiva de información sobre un determinado aspecto crítico. Resúmenes semanales, quincenales, etc.
Informe descriptivo	Descripción de acciones puntuales (p.ej., nuevos productos, cambios, promociones, etc.)
Informe comparativo	Compara la oferta propia con respecto a la de ciertos competidores

Dentro de esta fase no se debe olvidar que la información de mayor valor se debe proteger y restringir en la propia organización. Asimismo resulta recomendable llevar a cabo puestas en común continuas y fomentar la retroalimentación.

## 2.3 Herramientas para vigilar

En lo referido a la clasificación de herramientas de apoyo a la VT/IC, se han encontrado multitud de trabajos que realizan diferentes análisis sobre este ámbito. Buena parte de ellos [40] [41] [42] se centran en clasificar las herramientas según las funcionalidades que ofrecen. De forma general, se han obtenido las siguientes tipologías:

- Buscadores, Meta-buscadores y Buscadores especiales.
- Agregadores (RSS y convertidores).
- Repositorios y BBDD especializadas.
- Curación de contenidos<sup>9</sup>.
- Monitorización de redes sociales.
- Monitorización de contenido (*Trackers*).
- Plataformas de vigilancia y monitorización del entorno.
- Herramientas de análisis.
- Herramientas integrales de apoyo a la VT/IC.

Como se aprecia a modo de ejemplo en la Figura 2.4, el conjunto de herramientas de software que sirve para realizar VT/IC es sumamente amplio, diverso... je inabordable!:

---

<sup>9</sup> Búsqueda, selección, clasificación, organización y orientación de contenidos e informaciones relevantes para distribuirlos de forma segmentada en una organización o colectivo



Figura 2.4. Una muestra del universo de herramientas de VT/IC. Fuente: [43]

Conscientes de la cantidad de herramientas disponibles y de que la elección no constituye una tarea sencilla, se propone una clasificación de software de VT/IC basada tanto en los estudios de los autores Palop y Escorsa como en la experiencia y el conocimiento del mercado del autor de esta tesis.

Así, el software para realizar VT/IC se ha clasificado en dos grandes grupos:

- **Herramientas de Internet:** Se pueden encontrar un gran número de herramientas de Internet que mejoran las búsquedas, el análisis, la clasificación, la valorización y la difusión de información. Se caracterizan por ser herramientas que soportan una o dos fases del ciclo del ciclo de vigilancia. No han sido diseñadas para realizar actividades VT/IC en exclusiva. Suelen ser técnicamente más sencillas. A veces son gratuitas o de coste reducido.
- **Herramientas profesionales de VT/IC:** Existen herramientas profesionales de VT/IC que resuelven las fases del proceso de VT/IC, en todo o en parte, mediante soluciones que incorporan clasificación de resultados, minería de datos, visualización con gráficos, tratamiento, recuperación de información, filtrado de información, etc. Suelen tener un coste superior a las primeras y, en general, mayor grado de complejidad de uso. Suelen conectarse vía web, permiten la personalización, favorecen el trabajo en grupo, requieren de personal cualificado, etc.

Cada uno de esos dos grandes grupos se puede dividir en distintos epígrafes según los procesos de la VT/IC que se realicen (recuperación, análisis y/o todos). En este sentido, debe tenerse en cuenta que en los tres últimos años han surgido nuevos modelos de negocio dentro de las herramientas de Internet, así como avances tecnológicos de varios tipos: buscadores semánticos, almacenamiento masivo, análisis gráfico de información, potenciación del software libre, SaaS (*“software as a service”* o pago por uso), el *“cloud”*

o “la nube”, etc. Todo ello está favoreciendo la aparición de software más sostenible y asequible económicamente para realizar VT/IC de forma profesional.

A la hora de seleccionar tecnologías tampoco se pueden dejar de vigilar las tendencias marcadas por los expertos. Así, por ejemplo, Gartner identificaba cinco grandes tendencias para 2018 [44] :

- **Inteligencia artificial** (IA) para la toma de decisiones: Crear sistemas que aprendan y se adapten será un campo de batalla importante para los proveedores de tecnología por lo menos hasta 2020. La capacidad de usar IA para mejorar la toma de decisiones será un área en expansión por lo menos hasta 2025.
- **Aplicaciones y análisis inteligentes**: en los próximos años, prácticamente todas las aplicaciones y servicios incorporarán algún nivel de IA. Las aplicaciones inteligentes crean una nueva capa intermedia inteligente entre personas y sistemas y tienen el potencial de transformar la naturaleza del trabajo tradicional. El poder de una analítica inteligente será, además, un área de gran crecimiento y que permitirá automatizar algunos procesos como la recopilación de datos o el intercambio de ideas
- **Edge computing**: un modelo de computación en el que el procesamiento y la recopilación de información tiene lugar cerca de la fuente de los datos. Es decir, en vez de realizar el procesamiento en la nube, cada dispositivo conectado a la red desempeña su propio papel en el tratamiento de la información. Un enfoque que busca reducir la latencia y la saturación de la red.
- **Internet de las cosas**: Con el impulso que tomarán las nuevas redes 5G, que se encuentran ahora en una fase de desarrollo, se alcanzará esa llamada era del «Internet de las Cosas». Se trata de conectar objetos electrónicos para que «hablen» entre sí. Los expertos vaticinan un gran despliegue de modelos empresariales basados en estos objetos inteligentes.
- **Event thinking**: La convergencia del internet de las cosas con la analítica avanzada en los ecosistemas digitales ha supuesto la aparición de este nuevo concepto. Esta tendencia hace referencia a la toma automática de decisiones dentro de una organización que se desencadena por una serie de eventos digitales; por ejemplo, la finalización de una orden de compra o el aterrizaje de un avión. Según Gartner, en 2020 el 80% de los negocios y soluciones digitales tendrá que dar soporte a este tipo de mecanismos para tomar decisiones en tiempo real basándose en los datos recogidos sobre su entorno.

Puesto que esta tesis está centrada en el proceso completo de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, a continuación se traslada una breve descripción acompañada de ejemplos que intentan facilitar la comprensión del mapa de herramientas profesionales de VT/IC disponibles en la actualidad.

### 2.3.1 Herramientas profesionales de VT/IC

Dentro de las herramientas profesionales de VT/IC existen dos focos claramente diferenciados: por un lado, las herramientas especializadas que coinciden principalmente con las de captura y tratamiento de datos (es decir, la minería de datos o *data mining*, y la minería de textos, o *text mining*) que no son objeto de esta tesis por

lo que no se tratan; por otro lado, las herramientas integradas que intentan resolver todo o parte del proceso de la VT/IC desde la misma plataforma.

Una herramienta profesional que integre todo el proceso de la VT/IC se caracteriza por centralizar dicho proceso, trabajar en equipo, reducir el tiempo dedicado, ordenar la información, preservar la seguridad de la información, sistematizar el proceso y realizar su seguimiento.

A continuación, se presentan una serie de plataformas basadas en el modelo cliente-servidor, para facilitar el trabajo en equipo, y que integran todo el mencionado proceso de VT/IC.

<b>Antara</b>	Fabricante del software: Antara Information Technology País de procedencia: España
<p>Antara es una plataforma web de pago destinada a la VT y la IC. La empresa creadora, Antara Information Technology, fue fundada en 2001 como spin-off del Instituto Tecnológico de la Madera y el Mueble (AIDIMA) y tras más de una década de actividad, se define como una organización para la creación de herramientas de apoyo a la gestión de la innovación. La plataforma Antara está especializada en la búsqueda y extracción de información de la web y la deep web a través de técnicas de semántica y también ofrece buenas características para la difusión y la participación colaborativa para la generación de inteligencia colectiva. Dispone de una interfaz sencilla y agradable, donde la navegación y configuración se realizan de manera intuitiva.</p>	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee una estructura basada en “conceptos”, es decir, en agrupaciones de elementos que juntos conforman un significado. Estos conceptos son definidos manualmente por el usuario a partir de palabras clave, nombres de compañías, personas, etc.</li> <li>• Los conceptos se relacionan entre sí para delimitar las búsquedas. De esta forma, el sistema recopila sólo aquellos elementos de información que contienen los conceptos definidos. Se pueden incluir cuantos conceptos se deseen para configurar una búsqueda concreta.</li> <li>• Ofrece contratos de duración trimestral, semestral o anual. La tasa aplicada también depende de la cantidad de usuarios de la plataforma.</li> </ul>	
<a href="http://www.antara.ws/es/">http://www.antara.ws/es/</a>	

<b>Attain</b>	Fabricante del software: Telmar Group Inc. País de procedencia: USA
<p>Attain CI es una solución web para el desarrollo de negocios, ventas, marketing e investigación en inteligencia competitiva, análisis y rastreo. Esta plataforma es usada en multitud de industrias para identificar y rastrear prospectivas de ventas, oportunidades de aumento de la cartera de clientes, actividades de la competencia, prospectivas de socios estratégicos, desarrollos de la industria y otros factores, a través de una o varias líneas de negocio.</p>	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma SaaS de pago.</li> <li>• El sistema proporciona información a tiempo real.</li> <li>• El cuadro de mandos principal permite ver la organización de todo lo que se está vigilando a través de un panel de gráficos básicos.</li> <li>• Todo está basado en las búsquedas programadas previamente (líneas de negocio) y se ordena en torno a esa clasificación.</li> </ul>	
<a href="http://www.attain.com/">http://www.attain.com/</a>	

<b>CIRadar</b>	Fabricante del software: Competitive Intelligence Solutions Company País de procedencia: USA
CIRadar es una herramienta SaaS para la recolección, almacenamiento, filtrado y centralización de información competitiva.	
Características:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acepta información no estructurada fuentes propias.</li> <li>• Auto actualizable</li> <li>• Las funciones de categorización y almacenamiento se realizan de manera automática y dispone de numerosas funciones para llevar a cabo el filtrado, la realización de informes y la difusión de información para la generación de inteligencia colectiva dentro del grupo de trabajo.</li> <li>• El panel de control de CI Radar incluye herramientas de CI para analizar los movimientos y estrategias de CDC Software, Microsoft, Oracle CRM On Demand, RightNow Technologies, salesforce.com, SAP Business-All-in-One, y SugarCRM, herramientas utilizadas por los líderes de cada segmento en el informe Forrester.</li> <li>• La plataforma se divide en 6 secciones principales (Alertas y noticias, Investigación, Documentos, Marketing, Ventas e Informes) y otras dos auxiliares (Preguntas frecuentes y Configuración).</li> </ul>	
<a href="http://www.ciradar.com">http://www.ciradar.com</a>	

<b>Cosmos</b>	Fabricante del software: Infocenter País de procedencia: España
Cosmos es una plataforma SaaS para la automatización de la extracción, almacenamiento, tratamiento y difusión de información disponible en Internet. Es ofrecida por Infocenter.	
Características:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cosmos accede a múltiples fuentes de información, incluyendo BBDD de pago, revistas y prensa online, además de ser capaz de manejar datos multimedia. Permite cargar y filtrar canales RSS</li> <li>• El usuario define los parámetros de búsqueda y clasificación para cada fuente y los modifica cuando así lo requiera de forma autónoma y el sistema trabaja durante el tiempo que se necesite.</li> <li>• La plataforma estructura los datos recopilados en categorías y subcategorías, lo cual define una jerarquía de información que permite a los usuarios acceder a ella de forma sencilla y rápida. La organización se realiza de forma semiautomática, por lo que el usuario debe definir los parámetros de indexación previamente a la búsqueda. La plataforma categoriza los elementos recolectados en función de la configuración establecida.</li> <li>• Recupera la información almacenada, a través de un buscador que indexa diariamente los contenidos del repositorio.</li> <li>• Alimentación de contenidos de forma automática, pudiendo incorporarlos también manualmente.</li> <li>• Generación automática de boletines a diferentes perfiles de usuarios.</li> <li>• Sistema de alerta temprana sobre los parámetros definidos.</li> </ul>	
<a href="http://www.infocenter.es/">http://www.infocenter.es/</a>	

<b>Digimind</b>	Fabricante del software: Digimind País de procedencia: Francia
<p>La plataforma de vigilancia Digimind está destinada tanto a los que hacen y organizan la vigilancia (documentalistas y responsables de vigilancia) como a los que utilizan sus resultados (comités de dirección, responsables de marketing, comerciales, etc.).</p> <p>Digimind es una plataforma integrada “llave en mano” que cubre todas las necesidades de los procesos de vigilancia. Para ello cuenta con varios módulos con los que mantener bajo control la información estratégica.</p>	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para la recolección: Digimind Content Factory, para la identificación y conexión de todos los tipos de Fuentes pertinentes; Digimind Search, para la búsqueda en el seno de todos los tipos de fuentes digitales; Digimind Tracker, para la vigilancia y extracción de las nuevas informaciones pertinentes.</li> <li>Para la organización: Digimind Project Manager, para la organización rápida de los grupos y proyectos colaborativos de vigilancia, y constitución de una base de conocimiento colectivo; Digimind Intelligence Manager, para la estructuración y sintetización de las aportaciones heterogéneas, producción de tablas dinámicas adaptadas a cada necesidad.</li> <li>Para el análisis: Digimind Analytics, para el análisis avanzado a tiempo real de millones de informaciones.</li> <li>Para la difusión: Digimind Publisher, para la difusión multicanal de las informaciones estratégicas; Digimind CI Everywhere, para el acceso a la plataforma de vigilancia desde cualquier lugar: móvil, intranet o navegador clásico.</li> </ul>	
<a href="http://www.digimind.fr">http://www.digimind.fr</a>	

<b>Hontza</b>	Fabricante del software: CDE - Centro de Vigilancia de Normas y Patentes SLL País de procedencia: España
<p>Hontza es una plataforma para el apoyo a la VT/IC, basada en código abierto y bajo licencia GPL. Ha sido desarrollada por el CDE.</p>	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Versión Gratuita: el código es modificable por el usuario que lo instala y configura por su cuenta</li> <li>Está diseñado para que lo usen grupos de usuarios, no usuarios individualmente.</li> <li>Puede funcionar a través de un servidor web con un dominio o un ordenador con Windows dando servicio a una intranet.</li> <li>Es compatible con la norma UNE 166006:2011 sobre Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.</li> <li>Esta plataforma basa su filosofía en la definición de retos (objetivos empresariales) para cuya consecución se genera un espacio de trabajo colectivo donde los participantes colaboran con su conocimiento, sus fuentes, elementos informativos, comentarios y opiniones.</li> <li>Se plantean los retos que generan una serie de decisiones. Para cada decisión se plantean las necesidades de información correspondientes, que son satisfechas a través de los elementos que los miembros de la unidad de vigilancia aportan.</li> <li>Hontza se ofrece además “Premium” que incluye un paquete completo para la implantación del sistema en la empresa y que se presenta como un producto terminado listo para usarse y personalizado según los requerimientos del cliente.</li> </ul>	
<a href="http://www.hontza.es/es">http://www.hontza.es/es</a>	

<b>Innguma</b>	Fabricante del software: IK4IDEKO País de procedencia: España
Innguma es fruto del trabajo de un grupo de investigadores del Centro Tecnológico IK4-IDEKO. Es una solución web (SaaS) orientada a la Inteligencia Competitiva. En esta plataforma se automatizan rutinas relacionadas con el ciclo de inteligencia y se organiza la información relevante en un repositorio propio, a la vez que permite la difusión y la entrega a los usuarios interesados.	
<b>Características:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innguma realiza una búsqueda constante de información mediante robots, que exploran autónomamente la red, más allá de las direcciones propuestas por el usuario: Internet visible, invisible, red interna, B.B.D.D. de pago.</li> <li>• Agentes y filtros avanzados. Proporciona la opción de capturar y filtrar información web.</li> <li>• Escalabilidad: 3 Versiones con diferentes funcionalidades.</li> <li>• Movilidad: Adaptada a numerosos dispositivos.</li> <li>• Seguridad: probada y certificada para garantizar la seguridad de la información.</li> <li>• Difusión: Alertas de email, newsletter, integración con otras interfaces (API, RSS, XML...)</li> <li>• Apoyo de personal especializado en inteligencia competitiva.</li> </ul>	
<a href="https://www.innguma.com/es">https://www.innguma.com/es</a>	

<b>Intelligence Plaza</b>	Fabricante del software: M-Brain País de procedencia: Finlandia
Intelligence Plaza® es una solución web (SaaS) orientada al marketing y a la Inteligencia Competitiva. En esta plataforma se automatizan rutinas relacionadas con el ciclo de inteligencia y se organiza la información relevante en un repositorio propio, a la vez que permite la difusión y la entrega a los usuarios interesados.	
<b>Características:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión: Alertas de email, newsletter, integración con otras interfaces (API, RSS, XML...)</li> <li>• Acceso del usuario: Paneles de control, herramientas de búsqueda, herramientas de análisis de textos y de datos cuantitativos, comparativas, acceso a través de móvil.</li> <li>• Colaboración: Comentarios, discusiones, grupos de trabajo.</li> <li>• Gestión del contenido: Almacenamiento/ BBDD/ metadatos, categorización/ clasificación/ taxonomía, búsqueda/ indexación.</li> <li>• Origen y adquisición de los datos: Web crawling/ monitorización, gestión de RSS, adquisición desde web o móvil, integración con fuentes externas (CRM, ARP, API), shoutbox.</li> <li>• Apoyo de personal especializado en inteligencia competitiva.</li> </ul>	
<a href="http://www.intelligenceplaza.com/">http://www.intelligenceplaza.com/</a>	

<b>Mira Intelligence</b>	Fabricante del software: Miniera S.L. País de procedencia: España
Miniera S.L. es una empresa dedicada a la prestación de servicios y la generación de productos relacionados con la Inteligencia Competitiva y la Vigilancia Tecnológica. Ofrece varias soluciones informáticas orientadas a la automatización de la extracción de información, la organización de ésta, el análisis de datos y la difusión de inteligencia.	
Las herramientas específicas para el apoyo a la VT/IC son IntelligenceSuite y MiraIntelligence, que reúnen las características necesarias para llevar a cabo las tareas de las etapas del ciclo VT/IC. Entre las funciones de esta plataforma se encuentran:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RSSMonitor™ - Monitoreo de las nuevas Noticias o Novedades que las fuentes publican</li> <li>• PageMonitor™ - Monitoreo de los cambios de una página web (URL).</li> <li>• TwitterMonitor™ - Monitoreo de Twitter</li> <li>• PatentMonitor™ - Monitoreo de nuevas patentes (EPO y WIPO).</li> </ul>	

- TweetsMonitor™ - Monitoreo de "Tweets" a través de búsqueda avanzada en Twitter  
Estos motores tienen filtros (tanto por palabras claves) y permiten la extracción del texto completo gracias a un algoritmo desarrollado por Miniera SL.

Características:

- La plataforma está estructurada siguiendo las recomendaciones de I+D, dividiéndose en:
- una pantalla principal o *dashboard*, donde se reflejan las informaciones más relevantes así como varios gráficos personalizables derivados de los análisis de datos;
- un módulo de búsqueda y extracción, en el que se programan las búsquedas y la forma en la que se recolecta la información;
- un módulo de validación y depuración, gracias al cual se organiza, valida y complementa la información recogida;
- un módulo de análisis, donde se ofrece la posibilidad de estudiar los datos recolectados a través de varias técnicas analíticas como los indicadores cuantitativos o las nubes de términos;
- y un módulo de difusión, que permite realizar de manera sencilla boletines, cuyo contenido es totalmente personalizable, y enviarlos a través de correo electrónico a cualquier destinatario.
- Adicionalmente, Miniera ofrece servicios de IC como la generación de informes de tendencias o de competidores, el *scouting*, la consultoría o la formación de personal.
- Los motores pueden ser ejecutados con diferentes periodicidades y permiten categorizar/clasificar la información de manera totalmente automática en base a una minería de texto de multi-parámetros.

<http://www.miniera.es/>

<b>Power BI</b>	Fabricante del software: Microsoft
	País de procedencia: USA
<p>Es una herramienta SaaS, que cuenta con una versión gratuita y otra de pago. La versión gratuita permite el trabajo personal (en versión power BI o en power BI Desktop). La versión de pago, permite compartir los análisis con otros usuarios (en versión power BI Premium o power BI pro). Esta herramienta clasifica a los usuarios como creadores o consumidores de información. Para la parte del creador, se ofertan las versiones power BI, power BI Desktop y power BI Pro. Para la parte de consumidor, se oferta la versión power BI Premium como sólo consumidor y la versión power BI Pro que además de crear también consume.</p>	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las diferentes fuentes de información, se categorizan en: archivos, como pueden ser de tipo Excel o csv; bases de datos; base de datos cloud; servicios online o aplicaciones cloud.</li> <li>• Una herramienta interna es Query Editor, que permite transformar y limpiar datos para darle la forma deseada. Con esta herramienta y después de todas las transformaciones necesarias se establece el modelo de datos a utilizar.</li> <li>• Permite la creación de visuals, que son las representaciones gráficas de los datos en el modelo definido. Se puede unir varios visuals para crear informes que muestren diferentes representaciones gráficas de información relacionadas con un mismo tema. Los informes pueden tener una o varias hojas de trabajo, de forma similar a Excel.</li> <li>• Existen varias formas de compartir los informes: colaborar, aplicaciones o paquetes de contenido, compartir, publicarlos o imprimirlós. Al colaborar, se comparte el trabajo de creación de un informe. Al publicar paquetes de contenido corporativo o aplicaciones, se pueden acceder a través del AppSource, cuyo concepto es parecido al Store de Android o Iphone, un lugar donde explorar o buscar aplicaciones publicadas dentro de la organización.</li> <li>• Compartir los informes con determinados usuario dentro de la organización. Publicarlos en la web, para usuarios públicosLos informes creados se pueden compartir a través de la opción de publicar. Cuando se publica un informe, este se puede acceder a través del servidor de informes de Power BI (almacenamiento local) o del servicio de Power BI (nube).</li> </ul>	
<p><a href="https://powerbi.microsoft.com">https://powerbi.microsoft.com</a></p>	

<b>Rival Map</b>	Fabricante del software: Miniera S.L. País de procedencia: España
Es una solución SaaS que centraliza y organiza información sobre la competencia. Principalmente está orientada al <i>Customer Relationship Management</i> (CRM). La herramienta dispone de cinco áreas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panel de control</li> <li>• Posts</li> <li>• Perfiles</li> <li>• Noticias</li> <li>• Comparaciones</li> </ul>	
Características:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RivalMap es relativamente barato, una herramienta fácil de aprender y manejar que realiza un buen trabajo a la hora de almacenar y organizar la información competitiva.</li> <li>• El hecho de que esté basado en web y que requiera autenticación lo hace conveniente y seguro para el acceso por parte de los distintos equipos de ventas y marketing.</li> <li>• La opción de configurar alertas de email para nuevos posts y la de enviar posts a través de email es muy útil.</li> <li>• La herramienta de gráficos comparativos es completa y clarificadora.</li> <li>• Carencias: alertas de contenido, monitorización de cambios y funcionalidades de redes sociales.</li> </ul>	
<a href="http://www.rivalmap.com">http://www.rivalmap.com</a>	

<b>Soft VT</b>	Fabricante del software: Instituto Tecnológico del Plástico (AIMPLAS) País de procedencia: España
SoftVT es una plataforma web creada en 2003 para el ejercicio de la IC en el sector del plástico y que durante la última década ha ido evolucionando hasta convertirse en una herramienta completa para el apoyo a la VT/IC aplicable a múltiples sectores tecnológicos e industriales.	
Características:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos se estructuran en torno a un 'árbol de conocimiento' donde se alberga la información recolectada referente al proyecto de vigilancia activo.</li> <li>• La jerarquización de la información se realiza mediante 'temas' y 'subtemas' que ayudan a organizar de manera lógica el contenido.</li> <li>• La información es indexada y categorizada automáticamente para ofrecer a los usuarios datos segmentados de forma que la consulta y recuperación de éstos se realice de forma eficiente aún con grandes volúmenes.</li> <li>• La plataforma consta de tres módulos básicos, escalables y personalizables: el módulo de Recuperación, que contiene las funciones para la extracción y validación de elementos informativos; el módulo de Gestión, donde se generan los productos de información y se difunden entre los miembros de la unidad de vigilancia; y el módulo de Usuarios, que permite la creación de perfiles, la gestión de los accesos y derechos de los miembros y el control de los contenidos que éstos reciben.</li> <li>• También se ofrecen otros dos módulos complementarios: el módulo de Análisis Estratégico, que permite la realización de estudios competitivos; y el módulo de Gestión de ideas, donde se realiza la gestión y evaluación de ideas generadas y oportunidades detectadas</li> <li>• El producto final varía en función de las necesidades de la organización, lo cual define el coste del servicio, que se personaliza para cada caso.</li> </ul>	
<a href="http://www.softvt.com/">http://www.softvt.com/</a>	

<b>Tableau</b>	Fabricante del software: Tableau Software País de procedencia: USA
Tableau es una plataforma que cuenta con distintas versiones que permiten la creación y consumo de productos de VT/IC, así como la administración del proceso. Tableau Desktop permite la creación de productos de VT/IC usando software instalado en una estación de trabajo, tiene el entorno de autoría más completo de todos los módulos. Tableau Server, instalado en los servidores de la organización, está enfocado en la colaboración y la difusión de los productos creados, accesibles a través de navegadores web, tiene un modo de autoría web similar al Desktop pero proporciona otras características como colaboración, seguridad y escalabilidad no presentes en Desktop. Tableau Online es un módulo SaaS con características similares a Tableau Server.	
Características:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite el acceso a múltiples fuentes de información, ya sean locales, en la web o en la nube. En formato excel o basadas en texto, bases de datos relacionales o multidimensionales, fuentes de datos publicadas en servidores web, aplicaciones cloud (google analytics por ejemplo)</li> <li>• Dispone de una herramienta, Tableau Prep, diseñada para la preparación y transformación de datos, que permite además de conectar a diferentes fuentes de datos, hacer transformaciones de esos datos, como limpiar, combinar, agrupar o excluir, todo de forma visual.</li> <li>• Permite configura diversas herramientas de análisis, basado en las visualizaciones más comúnmente usadas como gráficos de barras, de burbujas, de área, histogramas, tablas, de cajas, etc. En un nivel de mayor elaboración, introduce el análisis de datos geográficos. Finalmente incluye herramientas para análisis avanzado, para búsqueda de clústeres o para realizar pronósticos.</li> <li>• Se pueden exportar datos, fuente de datos o extraer datos; exportación de vistas en formato gráfico; lo que genera archivos que pueden ser enviados por correo electrónico, ftp o los medios habituales para compartir archivos. Para una difusión masiva, ya no de datos sino del análisis, se pueden publicar las fuentes de datos y los libros de trabajo que es donde se crean las distintas vistas, dashboards e historias, para que sean accesibles a través de un navegador web o la aplicación móvil de Tableau.</li> <li>• Permite la configuración de alertas controladas por datos. Diseño responsive. Incluye características de accesibilidad a la información.</li> </ul>	
<a href="https://www.tableau.com/">https://www.tableau.com/</a>	

<b>VicuboCloud</b>	Fabricante del software: E-intelligenet País de procedencia: España
VicuboCloud es una plataforma que permite realizar vigilancia para extraer información estratégica del entorno de cualquier organización, favoreciendo la Inteligencia Competitiva en la toma de decisiones.	
Características:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma SaaS estructurada siguiendo las recomendaciones de la norma UNE 166.006.</li> <li>• Permite certificar la vigilancia facilitando la relación entre los prestatarios de la VT/IC y sus clientes en la organización.</li> <li>• Admite información estructurada y no estructurada, disponiendo de fuentes propias mediante el módulo de buscar e integrar: seguimiento de marcas, competidores, licitaciones, tecnologías, etc. en redes sociales, páginas webs, blogs. Permite suscribirse a más de 5000 fuentes de información de la web invisible.</li> <li>• Para gestionar la información tiene el módulo de almacenar y organizar que facilita el trabajo colaborativo con herramientas para descubrir nuevos conceptos.</li> <li>• Para el análisis: analizar y visualizar que ofrece analiza visualmente la información clasificada mediante la representación gráfica de los datos a través de indicadores (evolución de la información, las tecnologías, los líderes, mercados, barreras en un sector determinado...).</li> <li>• Para la difusión, ofrece herramientas avanzadas como los boletines personalizados para favorecer el trabajo en equipo y la toma de decisiones.</li> </ul>	
<a href="http://www.vicubocloud.es/">http://www.vicubocloud.es/</a>	

<b>Vigiale</b>	Fabricante del software: IALE Tecnología S.L. País de procedencia: España
<p>Vigiale es una plataforma de pago para el apoyo a la VT/IC, perteneciente a la empresa de origen barcelonés IALE Tecnología, creada en 1998 por Pere Escorsa como <i>spin-off</i> de la Universidad Politécnica de Cataluña.</p> <p>Esta herramienta ha ido evolucionando a lo largo de los años adaptándose a las nuevas tecnologías de la web 2.0, como los <i>crawlers</i> avanzados o el análisis semántico. En la actualidad, Vigiale es una plataforma muy completa que aporta la mayoría de las características que una empresa puede requerir llevar a cabo el ciclo de VT/IC de manera eficiente.</p>	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispone de una interfaz bien organizada e intuitiva, donde la información es clasificada por sectores, por tipología o por temática.</li> <li>• Asimismo, posee múltiples funciones para la gestión del contenido, el análisis de los resultados y la difusión de conocimiento.</li> <li>• La suscripción se realiza mediante un licenciamiento inicial donde se apoya al usuario en las etapas iniciales del ciclo y se implanta el sistema informático.</li> <li>• No hay un número máximo de usuarios de la plataforma.</li> </ul>	
<a href="http://www.vigiale.com/">http://www.vigiale.com/</a>	

### 2.3.2 Conclusiones sobre las herramientas VT/IC

- En general, se puede afirmar que todas las plataformas permiten la extracción de datos masivos en cualquier tipo de formato (estructurado, semi-estructurado y no estructurado) desde cualquier recurso documental (bases de datos, sitios web, RRSS, etc. Sin embargo, no todas las plataformas disponen de la posibilidad de combinar los datos externos con datos internos de la organización.
- Respecto a la captura de información que ofrecen las plataformas, en algunos casos se observa que prima más el poder acceder a muchas fuentes de información, a veces incluso de tipo no estructurado como sitios web, en vez de trabajar con fuentes de calidad que han sido validadas por expertos. Esto puede provocar un exceso de información no necesaria en el desarrollo de un proyecto de vigilancia.
- Algunas plataformas facilitan la validación de información de mayor valor, incluso en algunos casos ofrecen la posibilidad de generar valor ofreciendo sistemas de valoración o votación dentro del equipo VT/IC.
- Permiten ciertos niveles de clasificación, filtrado y ordenación de información. Se echa de menos en alguna plataforma, que no hagan uso de algoritmos de agrupamientos de términos dado que en esa fase del ciclo VT/IC es muy interesante para descubrir nuevos conceptos relacionados con las búsquedas que se lleven a cabo.
- Se observa que algunas plataformas facilitan integrar de una forma muy sencilla a varias personas, donde cada uno puede hacer una parte del ciclo VT/IC con el objetivo común que se deseé.
- Varía de forma notable la forma de gestionar un proyecto de vigilancia en una organización con estas plataformas.
- Hay una gran diferencia entre las plataformas, en lo que se refiere a las herramientas de análisis y visualización de información de gran potencia, que

presentan indicadores para patentes, artículos científicos, tecnologías, etc. en forma de tablas y gráficos en tiempo real.

- Se ha podido comprobar que no todas las plataformas disponen de métodos de seguimiento del proceso VT/IC implantado en las organizaciones y que la norma 166.006 recoge.
- Este tipo de herramientas suelen ser capaces de integrar el ciclo VT/IC de forma completa, de modo que generen más conocimiento en procesos de gestión documental y análisis de información y poder trabajar en equipo. Sin embargo, se ha podido comprobar de forma práctica que a la hora de sistematizar el conjunto de procesos necesario, el tiempo dedicado a ello puede variar notablemente.
- Por último, se ha podido comprobar que no todas las plataformas permiten gestionar de forma fácil la implantación de un sistema VT/IC en una organización. En algunos casos, incluso la organización debe tener conocimientos informáticos para poder hacerlo.

En conclusión, se puede decir que las principales dificultades que presentan estas herramientas son:

- No permiten conocer y comprender la metodología para la implantación de un Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva en una organización.
- En general son muy genéricas y no dan muchas facilidades a las organizaciones para obtener el certificado de acuerdo a la norma UNE 166.006:2011.
- En algunos casos, están diseñadas para ciertas etapas del ciclo de Vigilancia.
- No se integran fácilmente con las herramientas de análisis.

## 2.4 Estudio de métricas para evaluar el ciclo de VT/IC y su implementación a través de herramientas

Partiendo de la base de que el desarrollo de la Vigilancia permite mejorar de forma ostensible la gestión de las organizaciones, algunos autores [45] [26], [31], [46], [47] [48] analizan la penetración de estas técnicas de gestión en empresas ubicadas en diferentes zonas geográficas y que operan en ámbitos industriales distintos [49] [50] [51], basándose en el nivel de aceptación e implantación que éstas tienen entre sus responsables. Como conclusión general del estudio de las publicaciones así enfocadas, puede concluirse que, el nivel de implantación de unidades de inteligencia y el uso de herramientas de apoyo, es bajo.

Intentando analizar las posibles causas, nos encontramos que la problemática para los profesionales de la Vigilancia incluye, adicionalmente a las funciones propias de su responsabilidad, la selección de las herramientas de apoyo más adecuadas a sus necesidades. De modo que le surgen dudas como:

- ¿Cuáles son las diferencias fundamentales entre las diferentes plataformas de vigilancia? ¿Sobre qué criterios pueden ser comparadas? ¿Cuáles son los costes y cómo calcular el retorno de inversión de una herramienta VT/IC de pago?

- ¿Hasta dónde se puede llegar con herramientas gratuitas y tipo open source<sup>10</sup>? ¿Son realmente válidas a largo plazo? ¿Cuáles son los costes ocultos o potenciales?
- ¿Cuáles son los factores clave para el éxito de la implementación?

Para poder contestar a esas preguntas, se hace necesario disponer de criterios objetivos para la selección de la herramienta más adecuada para unas determinadas necesidades de la organización y para ello, es conveniente utilizar métricas (métodos cuantitativos y/o cualitativos) que lo midan de la forma más precisa posible.

Este tipo de métricas suele contener una serie de criterios de evaluación que sirven para caracterizar a la herramienta de apoyo a la VT/IC. Para la calificación específica se pueden utilizar varios métodos, como por ejemplo:

- Criterios Booleanos, donde sólo se especifica si el criterio es satisfecho o no (Si/No).
- Criterios Booleanos más comentarios, que enriquecen la información final (Si/No, más otros detalles).
- Apreciaciones subjetivas abiertas, sin estructura definida en las respuestas (opiniones sobre el cumplimiento de criterios).
- Valoraciones numéricas en cualquier escala (0-5, 1-10, 1-100, etc.).
- Valoraciones numéricas asignadas a apreciaciones subjetivas (p. ej. si cumple el criterio del todo se asigna un 10, si no lo cumple nada se asigna un 0).

Gracias a estas métricas de apoyo a la selección de herramientas, se pueden tomar decisiones fundamentadas sobre cuáles son las mejores alternativas para satisfacer sus necesidades específicas. Cuanto más preciso y completo sea el sistema de evaluación, mejores resultados se obtendrán del análisis y por lo tanto mayor rendimiento de las herramientas.

Algunos trabajos clasifican las herramientas dependiendo de las posibilidades de explotación para la entidad que las utiliza. Aquí surgen varias posibilidades, ya que cada autor establece los grupos y subgrupos de criterios que se van a evaluar, tanto de forma cualitativa como cuantitativa. Algunos de ellos pueden ser: la capacidad de ejecución y la visión de futuro [19]; la funcionabilidad, la confiabilidad, la usabilidad, la capacidad de mantenimiento y la portabilidad [52]; o las capacidades tecnológicas, los aspectos financieros y la calidad del producto [53].

En cambio, la mayoría de estudios [54] [55] [56] [57] sobre evaluación de plataformas de apoyo a la VT/IC se basan en mayor o menor medida en la estructura de etapas del ciclo VT/IC descritas en el apartado 2.2 y realizan la evaluación de éstas, valorando en qué grado se cumplen los requisitos por parte de la herramienta. En este caso, los principales grupos de criterios se dividen en:

- Definición de necesidades
- Búsqueda y recolección de información
- Almacenamiento y valorización de la información
- Análisis de la información
- Generación de inteligencia competitiva

---

<sup>10</sup> El código abierto es el software distribuido y desarrollado libremente

Por otra parte, existen determinadas normas internacionales sobre evaluación de calidad de software como la ISO 9126 [58] que describen características generales recomendables en el diseño de una herramienta software: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad, de modo que con estas bases se puedan aplicar los procesos a tener en cuenta a la hora de evaluar un software de forma general. Sin embargo, no existe una métrica única que proporcione una medida de varias aplicaciones de software dedicadas a fines similares. Es decir, los modelos para evaluación de calidad de software en entornos *web* no son suficientes para medir la calidad de plataformas *web* dedicadas a la VT/IC, por lo que se necesitan métodos más específicos como los que se presentan en los siguientes apartados.

En los trabajos recopilados se hace uso de varios modelos de evaluación que incluyen, además de algunos criterios de calidad de software, otros criterios específicos de apoyo al ciclo de Vigilancia. Estos modelos, que evalúan diversos aspectos, tanto a nivel cualitativo como a nivel cuantitativo, son los más adecuados para la evaluación de plataformas de apoyo a la VT/IC, ya que están enfocados a este tipo de análisis específico y valoran las funciones inherentes a sus necesidades. Por lo que obviando los modelos de evaluación de plataformas *web* en general, para los fines de este estudio se pueden clasificar en dos tipos:

- Modelos que se podrían aplicar a la evaluación de plataformas de apoyo a la VT/IC, ya que están enfocados a este tipo de análisis específico y valoran las funciones inherentes al ciclo VT/IC.
- Modelos basados en métodos de decisión multicriterio, es decir, aquéllos modelos de análisis que facilitan la toma de decisiones en base a criterios objetivos y a través de procesos matemáticos relacionales.

A partir de la información recopilada y en base a los distintos trabajos anteriormente mencionados, en los siguientes apartados se estudia y describe cada uno de estos grupos y se muestran algunos de los métodos más relevantes en el panorama actual.

## 2.4.1 Modelos de evaluación de plataformas de apoyo a la VT/IC

Como regla general, en primer lugar, hay que tener identificados los planes estratégicos de la organización y definir los requisitos funcionales y de usuario final de la plataforma VT/IC que se necesita. A continuación se repasan algunos de los modelos más extendidos.

### 2.4.1.1 *Modelo de evaluación de Gudiño et al.*

En este modelo de evaluación [59] se realiza un análisis relativamente básico sobre las características de las alternativas, barajando los aspectos que se detallan a continuación:

- Datos: Empresa, País de Origen y Referencias.
- Requerimientos de Hardware y Software: Sistema Operativo y Hardware.
- Características: Fuentes, usuarios, boletines, Alertas y Portal, servicios de la unidad de VT.

Un ejemplo de evaluación se muestra en la Figura 2.5, donde se realiza la evaluación de algunas herramientas muy conocidas en el mercado español.

	Vigiale	SoftVT	IntelligenceSuite	Intelligent Watcher
<b>Datos</b>				
Empresa	IALE	AIMPLAS	MINIERA	INFOCENTER
País de Origen	España	España	España	España
Referencias	MinCyT - UIA	INTI-Plásticos	Observatorio Tecnológico IDITS	Ministerio de Agricultura de Chile
<b>Requerimientos de Hardware y Software</b>				
Sistema Operativo	Linux	Linux	Windows 2003 Server o superior	Linux / Windows
Hardware (mínimo recomendado)	2 GB de RAM 10 GB (Almacenamiento)	Procesador tipo Pentium 3.4 GHz 2 GB de RAM 100 GB (Almacenamiento)	Procesador tipo x86/IA64 Dual Core 4 GB de RAM (Almacenamiento a demanda)	Procesador tipo Intel Xeon E5405 8 GB de RAM (Almacenamiento a demanda)
<b>Características</b>				
Fuentes	ilimitadas	ilimitadas	1500	RSS ilimitadas 9 fuentes programadas
Usuarios	ilimitados	ilimitados	5000 usuarios finales.	ilimitados
Boletines Alertas Portal	Si, a diseñar en conjunto con integrantes de la unidad de VT	Si, a diseñar en conjunto con integrantes de la unidad de VT	Si, a diseñar en conjunto con integrantes de la unidad de VT	Si, a diseñar en conjunto con integrantes de la unidad de VT
Servicios a brindar por la unidad de VT	cumple	cumple	cumple	cumple

Figura 2.5 Modelo de evaluación de Gudiño et al. [59]

#### 2.4.1.2 El proceso formal de Wu

Jonathan Wu [60] sugiere un método de evaluación que consista en un proyecto formal donde se establezcan los procesos recogidos en la Figura 2.6.

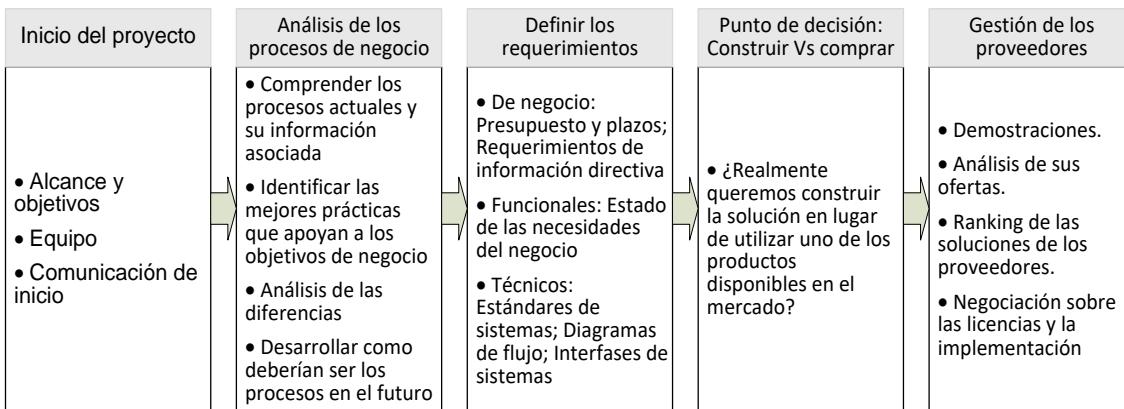


Figura 2.6. Proceso de evaluación de software VT/IC de J. Wu. [60]

Un punto crítico en el modelo de Wu es si la herramienta va a ser adquirida a un proveedor de este tipo de herramientas o si, por el contrario, se va a construir ad-hoc en el seno de la empresa [14].

Sonia Górgova en su libro sobre Inteligencia Competitiva describe cómo llevó a cabo ese proceso y explica que dado que ninguna herramienta que existía en el mercado satisfacía las necesidades de la organización, decidió diseñar y desarrollar un sistema a medida [61].

#### 2.4.1.3 El cuadrante mágico de Gartner

Uno de los modelos se basa en realizar una prospección de mercado de proveedores de plataformas para seleccionar las diferentes herramientas, usando la propia experiencia

del equipo que necesita la plataforma y la información que proporcionan consultoras como Gartner, ver Figura 2.7 [20] . Para ello, elabora informes principalmente a través de encuestas a los clientes de las diferentes propuestas de plataformas software que hay en el mundo.

Dicho informe utiliza dos métricas a modo de ejes: la habilidad para la ejecución, es decir, las capacidades que se ofrecen al usuario para llevar a cabo distintas funciones analíticas y de inteligencia; y el alcance de su visión, es decir, si el producto tiene proyección de futuro y adopta tecnologías relevantes entre sus cualidades. De modo que en este gráfico, se pueden observar las plataformas y herramientas ordenadas según esas dos características definidas en los ejes.

Dados estos ejes, se definen cuatro cuadrantes según el carácter del producto:

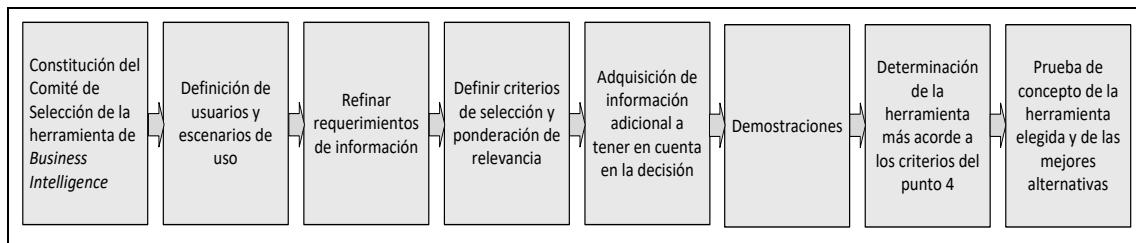
- Líderes, cuya versión actual del producto tiene buenas capacidades de explotación y además está bien posicionado para el futuro.
- Visionarios, que comprenden bien hacia dónde se dirige el mercado o tienen una visión adecuada de las tendencias de cambio, pero no disponen de un producto actualmente diversificado.
- Principiantes, que están centrados con éxito en un pequeño segmento del mercado, o no estando centrados no son capaces de superar en innovación a otros competidores.
- Contendientes, cuyo producto actual tiene grandes capacidades de ejecución o domina un gran segmento del mercado, pero no demuestra una adecuada comprensión de la dirección del mercado.



Figura 2.7. Cuadrante mágico de Gartner sobre plataformas de BI [19]

#### 2.4.1.4 *El modelo de 8 pasos de Eckerson y Howson*

Otro método para la evaluación de software empresarial sería el propuesto por Eckerson y Howson [62] en el que se dan ocho etapas que se muestran en la Figura 2.8. En este método se hace hincapié en que la elección de un software empresarial es un proceso formal de alta importancia y debe involucrarse todo aquél que puede aportar valor a la decisión, así como planificarse como parte de la actividad de la empresa, destinando los recursos necesarios para su consecución.



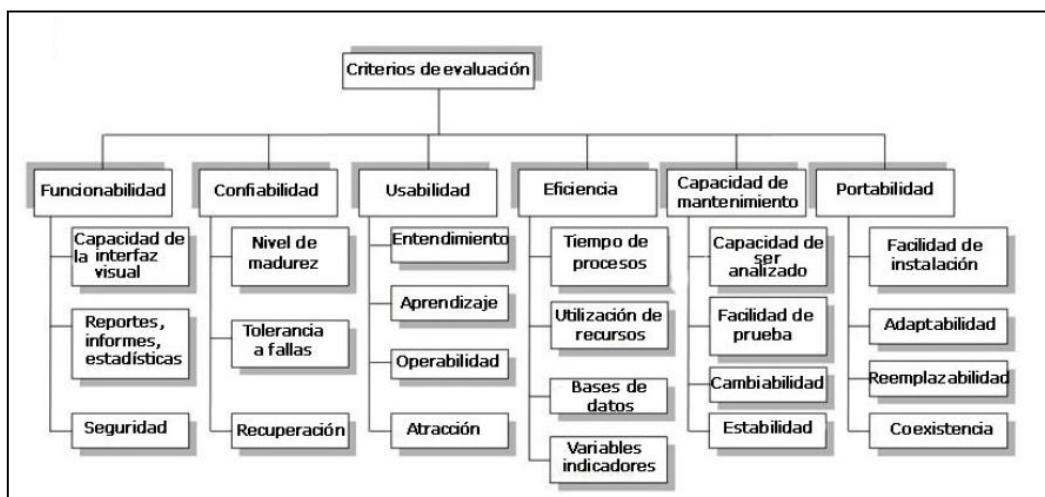
*Figura 2.8. Modelo de evaluación de software de Eckerson y Howson [62]*

Este modelo es totalmente adecuado para la selección de una plataforma de apoyo a la VT/IC, ya que este tipo de software no sólo forma parte del capital productivo de una organización, sino que además sus características (tipos de análisis que posibilita, fuentes a las que accede, tipos de datos que requiere...) van a determinar las posibilidades de explotación y por lo tanto el grado de apoyo que va a prestar en la toma de decisiones estratégicas.

#### 2.4.1.5 *El modelo de evaluación de software de Macías Rivero*

El modelo de evaluación para software de Macías Rivero [63] propone un conjunto de indicadores métricos para la vigilancia científico-tecnológica, basados en la norma ISO 9126.

El modelo contiene una serie de tareas a realizar para la evaluación, estructuradas en niveles jerárquicos (de variables generales a otras más específicas y derivadas de las primeras). Está dividido en criterios desde la perspectiva del software (Figura 2.9) y criterios desde la perspectiva del uso.



*Figura 2.9. Criterios para el diseño del modelo de evaluación desde la perspectiva del software. Fuente: [63]*

#### 2.4.1.6 *Herramientas de software especializadas. Metodología de Sánchez y Palop.*

En la metodología que presenta Sánchez y Palop en herramientas de software especializadas para Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva [27], establece una calificación en función del grado de apoyo que presta una herramienta a las fases del ciclo VT/IC que varía de 1 a 10 puntos. Considera, además otros aspectos como la interfaz, manejabilidad, la productividad y otros servicios adicionales.

En la Figura 2.10 se muestra un ejemplo de la ficha de una evaluación completa de una herramienta de VT/IC.

Identificación del producto			
Producto:	Versión del SW:		
Casa productora:	Web:		
Dirección:	Teléfono:		
Características			
Fases del ciclo de VT que apoya	Nivel de apoyo (No apoya/Bajo/Medio/Alto/Muy alto)		
Planificación			
Búsquedas			
Análisis			
Inteligencia			
Difusión			
Puntuación del Software			
Aspecto		Puntuación	Punt. máxima
Interfaz			20
Manejabilidad			10
Productividad			10
Servicios adicionales			10
Funcionalidad			50
	Planificación		10
	Búsquedas		10
	Análisis		10
	Inteligencia		10
	Difusión		10
Total			
Observaciones:			
Notas:			

Figura 2.10. Ficha evaluación herramienta de VT/IC. Fuente: [27]

#### 2.4.1.7 *Valoración, selección y pertinencia de herramientas de software utilizadas en vigilancia. Metodología de León, Castellanos y Vargas.*

Plantean de forma similar a Sánchez y Palop, un procedimiento para la selección de herramientas, formulado en cuatro fases (Figura 2.11) [56], que abarca desde la definición del sistema tecnológico que se quiere vigilar y la disponibilidad de las fuentes de información (fases I-II), hasta el análisis de estas fuentes (estructuradas y no

estructuradas), así como la capacidad de procesamiento de las distintas herramientas (fases III-IV).

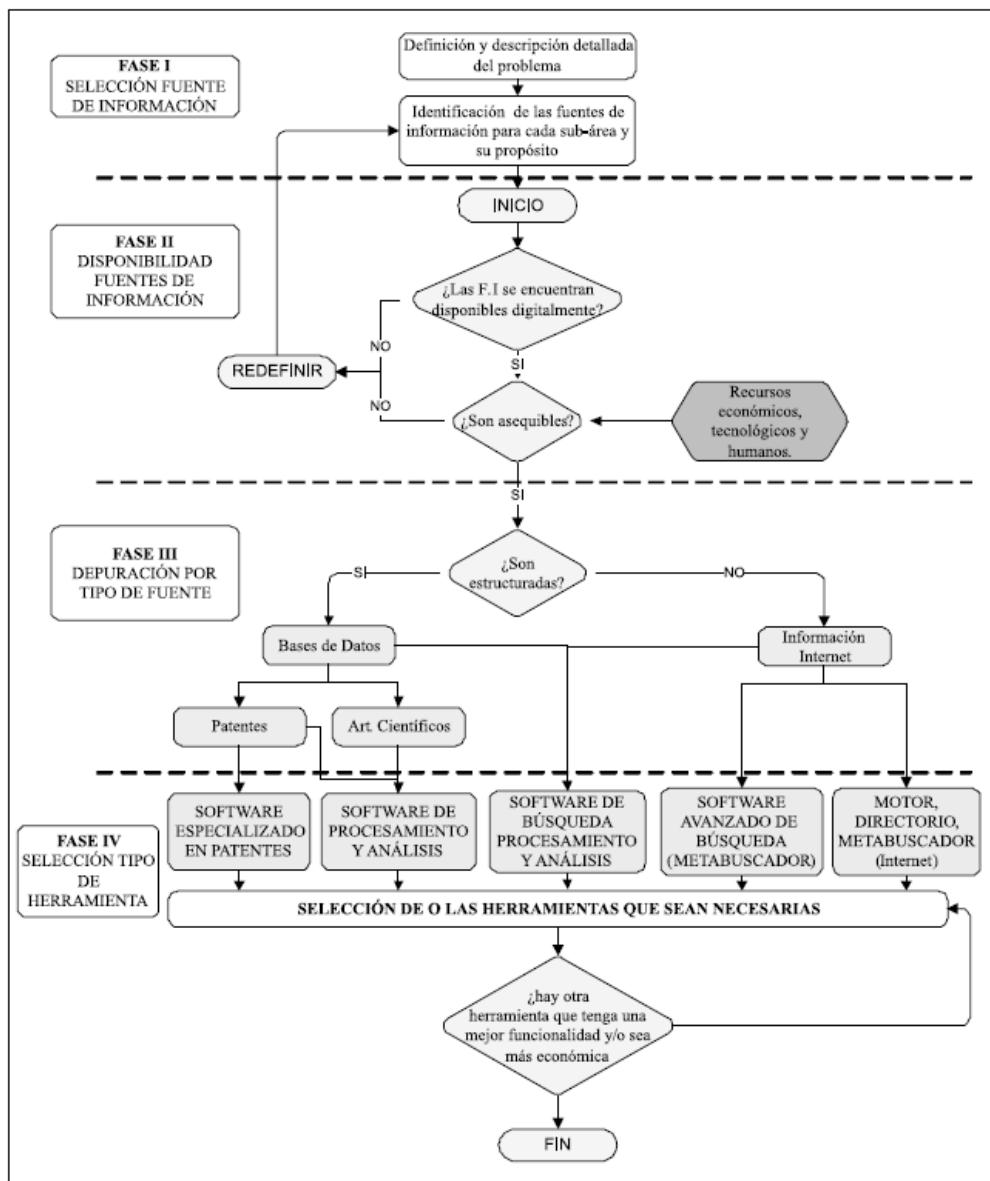


Figura 2.11. Procedimiento para la selección de herramientas de León, Castellanos y Vargas

#### 2.4.1.8 El modelo de evaluación de Biomundi

Fernando Martínez Rivero, de la Consultora Biomundi, propone un modelo de evaluación basado en 6 criterios derivados de las normas UNE 166006 [6] y UNE 9126 [58]. Estos criterios están ponderados con el método AHP partiendo de las valoraciones de un grupo de expertos en este ámbito. Como resultado, se obtienen unos pesos determinados para cada uno de los grupos de criterios que en total suman 100 puntos, siendo las puntuaciones más altas para los grupos más relevantes. En la Figura 2.12 se puede ver que el criterio más valorado es el apoyo completo al ciclo de VT/IC, con 28 sobre 100 puntos, y el menos valorado el uso de normas, con tan sólo 4 puntos de los 100.

De esta forma se pueden valorar las características de varios software y comparar el grado de importancia global (adecuación de la plataforma en su conjunto) en función de

los grados de importancia local (características concretas de funcionamiento). Rivero propone que la valoración de plataformas se realice puntuando entre 0 y 4 el nivel de satisfacción respecto a cada uno de los 6 criterios, siendo 0 el menor nivel de cumplimiento (carece de esa capacidad) y 4 el mayor (se adecúa completamente al criterio).

Apoyo al ciclo de VT/IC (28/100)	Gestión de contenidos (24/100)
Administración de usuarios (20/100)	Licenciamiento (16/100)
Uso de normas (4/100)	Accesibilidad (8/100)

Figura 2.12. Modelo de evaluación de Fernando Rivero

#### 2.4.1.9 El modelo del Instituto Finlay

Desde el Instituto Finlay de Cuba, Macías Rivero y sus colegas [63] proponen otro método de evaluación de software de apoyo a la VT/IC basándose en varias recomendaciones y normativas internacionales, como la ya mencionada UNE 166006 [6], el estándar de calidad de software IEEE 730:1989 [64] y las normas ISO 9126 [58] e ISO 9001 [65]. A partir de dichas normas se construye un modelo que se divide en dos grandes grupos de criterios: los relacionados con el uso y los relacionados con las capacidades técnicas del software. Cada uno de estos aspectos es valorado cuantitativamente con calificaciones que van de 0 a 3, siendo 3 el mayor nivel de cumplimiento. Una vez realizada la puntuación, se pueden comparar distintas plataformas software para dilucidar cuáles son las más adecuadas a las necesidades de la organización. Se muestra un esquema en las Tabla 2.3 y Tabla 2.4.

Tabla 2.3. Aspectos técnicos del método de Finlay

Aspectos técnicos del software					
Funcionabilidad	Confiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Capacidad de mantenimiento	Portabilidad
Capacidad de la interfaz visual	Nivel de madurez	Entendimiento	Tiempo de procesos	Capacidad de ser analizado	Facilidad de instalación
Reportes, informes y estadísticas	Tolerancia a fallos	Aprendizaje	Utilización de recursos	Facilidad de prueba	Adaptabilidad
Seguridad	Recuperación	Operabilidad	Bases de datos	Cambiabilidad	Reemplazabilidad
		Atracción	Variables indicadores	Estabilidad	Coexistencia

*Tabla 2.4. Criterios de uso del software del modelo de Finlay*

Uso del software			
Eficacia	Productividad	Satisfacción	Seguridad
Flexibilidad de los datos de entrada	Tiempo para completar la tarea	Facilidad de uso	Licencias
Integración de indicadores bibliométricos	Esfuerzo del usuario	Aplicabilidad	Contratos de uso
Multi-lenguaje	Costo financiero		
Cantidad de variables			
Exploración			

## 2.4.2 Otros modelos de evaluación de plataformas de apoyo a la VT/IC

En este apartado se describen otros modelos que se han encontrado y que apoyan solo parte del ciclo VT/IC.

### 2.4.2.1 *Modelo de evaluación de software para el análisis de patentes de Comai, Tena y Vergara*

El método propuesto por Comai, Tena y Vergara [55], centrado en las herramientas de análisis de patentes, divide en seis conjuntos los criterios necesarios para la comparación de diferentes plataformas:

- Búsqueda: En este grupo se localizan características como en qué BBDD se puede buscar, los tipos de extracción disponibles o la forma en la que se generan y guardan las búsquedas. Básicamente se centra en BBDD de patentes aunque también se valora que se acceda a otros tipos de BBDD.
- Filtrado y valorización: En este conjunto se tienen en cuenta aspectos relacionados con cómo la herramienta puede albergar, clasificar y ordenar los datos extraídos en las búsquedas. Debe realizar determinadas acciones automáticamente para facilitar las tareas aunque también permitir al usuario definir sus propias reglas de administración.
- Análisis local y explotación: Esta sección contiene las funciones deseables para obtener de forma automática determinados análisis y facilitar los procesos con los datos albergados.
- Generación de gráficos: En este apartado se valoran las herramientas gráficas de análisis de patentes, especialmente en la variedad disponible y su nivel de especialización.
- Difusión y trabajo en grupo: Aquí las opciones son muy parecidas al resto de plataformas de apoyo a la VT/IC, requiriendo las funciones adecuadas para difundir contenidos tanto procesados como sin procesar, así como para generar los formatos más útiles de cara a la difusión (informes, alertas, agenda...).
- Gestión del software: Este último conjunto de criterios abarca los relacionados con la capacidad del administrador para definir la forma en la que los usuarios acceden, editan e interactúan con la plataforma.

Cada uno de los subcriterios es valorado con una puntuación que varía entre 1 y 5, siendo 1 la menor cota de cumplimiento (carece de esa capacidad) y 5 el mayor nivel de satisfacción (cumple absolutamente el requisito).

#### **2.4.2.2 *Modelo de evaluación de cartera de patentes de Holger***

En este caso, el profesor Ernst Holger propone un modelo de evaluación de las capacidades tecnológicas y comerciales de las organizaciones en base al estudio de la cartera de patentes de cada agente evaluado [66]. Este tipo de análisis revela información clave para el apoyo a la toma de decisiones estratégicas [67], tal como se verá a continuación.

Para ello, Holger define en primer lugar unos indicadores cuantitativos básicos relacionados con la actividad patentadora del campo tecnológico estudiado y las entidades involucradas (nº de patentes de una empresa concreta, nº de patentes totales en el mercado, nº de citas recibidas, etc.). A partir de ellos se obtienen unos indicadores avanzados que expresan aspectos cualitativos, más significativos para el análisis (difusión de patentes aprobadas, frecuencia de citación media, fortaleza de las patentes, etc.).

Una vez realizado el análisis, se proporciona una perspectiva de la situación competitiva del mercado en general y de los actores estudiados en particular, definida por indicadores numéricos que expresan con exactitud los aspectos cualitativos y cuantitativos de cada uno. Asimismo, se permite desvelar cuáles son los inventores más relevantes, los líderes de un mercado concreto, las fortalezas y debilidades de cada actor, las acciones que serían necesarias para mejorar la posición competitiva de estos, la importancia que cada entidad da a determinados campos tecnológicos, o la eficacia de la inversión en I+D+i, entre otros datos-

#### **2.4.3 Conclusiones sobre las métricas estudiadas en los modelos de evaluación propuestos**

Los modelos de evaluación de plataformas de apoyo a la VT/IC que se han estudiado se basan sus metodologías en diversos aspectos que no parecen coincidir entre los diferentes autores.

El modelo de evaluación de Wu [60] propone evaluar aspectos conceptuales que apoyen la toma de decisiones, pero no define una métrica que permita cuantificar de forma exacta la relevancia de cada uno de los criterios barajados, por lo que buena parte de la decisión queda en manos de la subjetividad de los decisores. En el modelo de Eckerson [62] sucede algo similar: se definen una serie de criterios que deben condicionar la toma de decisiones pero no se cuantifica su relevancia de cara a la elección de la alternativa más adecuada.

Por otra parte, y en líneas generales, los modelos para evaluación de calidad de software en entornos *web* no se pueden adaptar con suficiente precisión para medir la calidad de plataformas *web* dedicadas a la VT/IC. No obstante, Macías [63] intenta ajustar algunas características del modelo propuesto en la ISO 9126 a los objetivos y funciones de la VT/IC.

El objetivo del modelo de evaluación de Biomundi [57] es evaluar plataformas *web* enfocadas a la vigilancia que apoyan el ciclo completo de la VT/IC. Para ello, formula un

conjunto muy reducido de categorías (6), entre ellas el licenciamiento y les asigna un peso. Aporta sencillez en el manejo del modelo que propone, pero el 16% sobre la valoración final para la categoría de la licencia resulta una ponderación excesiva.

Por último, el método propuesto por Vergara [55], aunque es bastante completo y preciso, está enfocado exclusivamente al estudio de patentes, por lo que no tiene en cuenta otras fuentes de información muy valiosas de cara a la vigilancia e inteligencia competitiva. No obstante, tanto este trabajo como el de Holger [66], que también se centra en el estudio de patentes para el análisis estratégico, han sido de gran ayuda para definir nuestro método integral de evaluación de plataformas VT/IC, objetivo último de esta tesis.

En conclusión, no hay ningún método que valore completamente todas las funciones del ciclo de vigilancia y por lo tanto, se pueda usar para la evaluación de herramientas de apoyo a la VT/IC. Es por ello que se pretende paliar esta carencia, diseñando una metodología integral de valoración del ciclo de VT/IC, que incluya un sistema de evaluación de plataformas hasta ahora inédito, con todas las características mencionadas y que establezca un marco de trabajo objetivo para valorar el nivel de cumplimiento con los requisitos buscados.

## 2.5 Modelos basados en métodos de decisión multicriterio

Existen multitud de métodos analíticos para la valoración cuantitativa y cualitativa de los aspectos comerciales, competitivos, sociales, etc. de una organización. Algunos de ellos se centran en aspectos concretos de la actividad comercial de una empresa, como los análisis industriales o los estudios de competitividad, y otros son aplicables a aspectos más genéricos de las organizaciones, donde cabe la evaluación de cualquier conjunto de aspectos comparables. Todos ellos fueron creados de cara a apoyar la toma de decisiones con información lo más objetiva y precisa posible.

Dentro de ese conjunto, están los métodos de decisión multicriterio (en inglés, MCDA-*Multiple-criteria Decision Analysis*) [68] [69] [70] [71] [72] [73]. Estos métodos asisten en los procesos de toma de decisiones con información cuantitativa y cualitativa, ayudan a estructurar problemas en cualquier entorno y conducen a decisiones valoradas, sustentables y con un mayor nivel de justificación [74] [75].

Un problema de decisión puede abordarse como un problema de análisis de decisión multicriterio si existen al menos dos criterios en conflicto y al menos dos alternativas de solución. En otras palabras, es un problema de decisión multicriterio si trata de identificar la mejor o las mejores soluciones considerando simultáneamente múltiples criterios en competencia [75].

La finalidad última de la decisión multicriterio es asistir en el proceso de toma de decisiones [76]. Así, el MCDA permite abordar problemas de toma de decisión con información cuantitativa y cualitativa en cualquier entorno, ayuda a estructurar el problema y conduce a decisiones valoradas, sustentables y con un mayor nivel de justificación [77].

En el caso de alternativas de decisión finitas, los métodos se denominan “Decisión Multicriterio Discretos”. Uno de estos métodos, es el llamado “Proceso analítico jerárquico” [68], [78] [79] [74], AHP, que fue desarrollado por el profesor Thomas L.

Saaty, y brinda un marco racional para estructurar un problema de decisión, representar y cuantificar los criterios de ésta y evaluar alternativas de solución [53].

AHP es uno de los métodos MCDA de decisión multicriterio. Es un clásico que se aplica en casi todos los ámbitos donde es necesario tomar una decisión de cierta complejidad: sociedad, ciencia, y educación; economía y transporte; localización y asignación de recursos; marketing; sector público; decisión en grupo y resolución de conflictos internacionales; nuevas tecnologías; evaluación de software; etc. [80] [81] [76]. Propuesto por el profesor Thomas L. Saaty [68], proporciona un marco de referencia racional y comprensivo que permite dividir una decisión compleja en un conjunto de decisiones simples, facilitando la comprensión y solución del problema propuesto. AHP, que se basa en el establecimiento de una estructura jerárquica del problema, ofrece la posibilidad de trabajar con notables volúmenes de información, admite la integración de las opiniones y juicios de diferentes expertos y considera la consistencia de los juicios emitidos por dichos expertos<sup>11</sup> [53]. Por consiguiente, el método AHP brinda un marco racional para estructurar el problema de decisión, representar y cuantificar los criterios de ésta y evaluar alternativas de solución.

Por último y no menos importante, otra de las razones por la que se ha elegido este método es porque se comprende fácilmente por los decisores que toman parte, permitiéndoles de manera sencilla hacer juicios de valor a través de la escala<sup>12</sup> propuesta por Saaty. Por tanto, se han establecido y jerarquizados los criterios de la metodología de evaluación de funciones y productos de VT/IC y su implementación a través de plataformas web mediante la aplicación de este método.

### 2.5.1 Proceso analítico jerárquico (AHP)

Entre las actividades básicas requeridas para llevar a cabo el método AHP se encuentran: la planificación; la generación de un conjunto de alternativas; la definición de las prioridades; la elección de la mejor política tras encontrar el conjunto de alternativas; la localización de fuentes; la determinación de los requisitos; la predicción de los resultados; el diseño de sistemas; la confirmación de la estabilidad del sistema; y la resolución del conflicto. Estas actividades pueden agruparse en una serie de etapas, que vienen detalladas a continuación (Adaptado de Saaty [78]):

- Definir el problema, determinando el tipo de conocimiento requerido para poder emitir los juicios que servirán de base para el análisis. Estos juicios o valoraciones subjetivas deben estar fundamentadas en la experiencia y el conocimiento de los decisores, y podrán ser revisados con posterioridad en caso necesario. Se deberá estructurar la jerarquía de decisión empezando desde el nivel superior con el objetivo (meta) de la decisión.
- Seleccionar los criterios de evaluación. Tras ello, definir los subcriterios desde una perspectiva holística, dispuestos en los niveles intermedios (criterios de los cuales dependen los elementos consecuentes) tras los cuales se sitúa el nivel inferior (el cual suele contener las alternativas).
- Construir un conjunto de matrices de comparación pareada con las valoraciones numéricas que obtuvieron los elementos. Las comparaciones proporcionarán el punto de partida para la ponderación a través de la escala de Saaty.

---

<sup>11</sup> Se suelen llamar decisores

<sup>12</sup> Ver tabla 2.5

- Sintetizar los resultados para obtener los pesos globales ponderados. Estos pesos son los que determinan la importancia de los criterios en la toma de la decisión respecto a los demás.
- Comprobar la consistencia de la matriz y, en caso de que no se cumpla la consistencia, volver a construir la matriz de comparación mediante técnicas de mejora de la consistencia.
- Usar las prioridades obtenidas de las comparaciones para ponderar los criterios en el nivel inmediatamente inferior. Repetir para cada elemento. Después, para cada elemento del nivel inferior, añadir sus valores ponderados y obtener sus prioridades globales. Continuar este proceso de ponderación hasta que se obtengan las prioridades finales de las alternativas del nivel más bajo. Por último, desarrollar el ranking de prioridades globales.

Una vez que se conocen las etapas genéricas y los conceptos que engloban, se va a explicar con cierto detalle el proceso de análisis seguido en este estudio, así como los cálculos necesarios para obtener las ponderaciones de los criterios y alternativas y comprobar la consistencia de los juicios.

#### *2.5.1.1 Definición del problema (objetivo)*

El primer paso es definir claramente cuál es el problema a resolver. Es preciso tener claro el objetivo o meta que motiva el análisis. Normalmente se trata de proporcionar a los decisores una escala de prioridades aplicables a la resolución de un problema o a la elección de una opción entre otras múltiples, es decir, seleccionar la mejor alternativa entre varias que se presentan como viables.

En esta metodología se aplica el dicho: “*Divide et vices*” que en las ciencias de la computación, hace referencia a uno de los más importantes paradigmas de diseño algorítmico puesto que el método está basado en la resolución recursiva de un problema dividiéndolo en dos o más subproblemas más sencillos. El proceso continúa hasta que éstos llegan a ser lo suficientemente sencillos como para que se resuelvan fácilmente. Al final, las soluciones a cada uno de los subproblemas se combinan para dar una solución al problema original.

Por lo tanto, se trata de descomponer un problema de decisión en una jerarquía mediante un sistema de niveles estratificados, constituido cada uno de varios elementos de modo que cada uno de ellos, puedan ser agrupados según su importancia en conjuntos, comprender las relaciones que existen entre ellos y ver cómo cada elemento afecta a la totalidad del problema.

En la Figura 2.13 se puede ver las ideas expresadas en los párrafos anteriores. Como se puede observar, el objetivo o meta es el nivel jerárquico de más alto nivel, del que dependerán tanto los criterios como los subcriterios y/o alternativas que supongan una opción viable para conseguirlo. Las alternativas son las posibles soluciones al problema que estamos tratando.

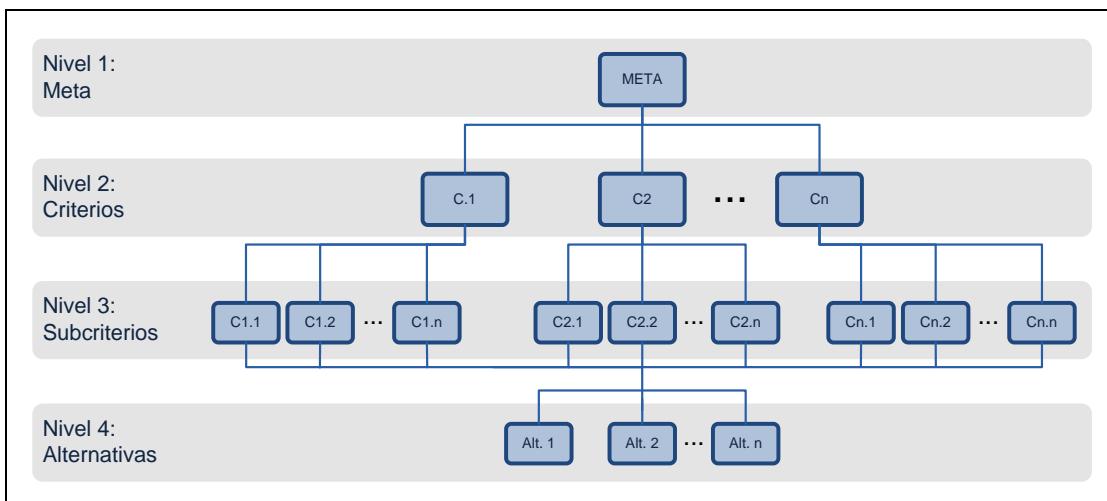


Figura 2.13 Estructura genérica de la jerarquía AHP. Fuente: elaboración propia.

#### 2.5.1.2 Selección y comparación de criterios

El decisor o grupo de decisores deben determinar cómo dividir el problema para construir el árbol jerárquico. Es conveniente ir de lo general a lo específico. Aplicando un modelo *top-down*, se formula un resumen global del sistema, sin especificar detalles. Cada parte del sistema se refina diseñando con mayor detalle de modo que cada parte nueva es entonces redefinida, cada vez con mayor detalle, hasta que la especificación completa es lo suficientemente detallada para validar el modelo. De este modo, se obtienen un conjunto de criterios y subcriterios que son esenciales para analizar el problema y construir el árbol jerárquico.

Cuando se ha construido una jerarquía, se procede a valorar el interés en base a los conocimientos y experiencias de los decisores, que cada una de estas opciones contiene para la consecución del objetivo a través de una puntuación numérica. Durante este análisis, deben realizar comparaciones por parejas entre los elementos que forman parte de un mismo nivel, comparándose en primer lugar los criterios fundamentales (nivel 2). A continuación, los subcriterios (nivel 3) dependientes de los fundamentales. Descendiendo por el árbol de jerarquías, esta etapa de análisis finaliza con las comparaciones pareadas de las diferentes alternativas de decisión (nivel 4).

Para determinar el valor de estas comparaciones, Saaty propone una escala de valores en la cual se cuantifica la diferencia en la relevancia de cada par de opciones. En la Tabla 2.5 se muestra dicha escala.

Tabla 2.5 Escala Fundamental de comparación por pares [68]

Planteamiento verbal de la preferencia	Calificación numérica
Igualmente importante	1
Ligeramente más Importante	3
Notablemente más Importante	5
Demostrablemente más importante	7
Absolutamente más importante	9
Valores intermedios entre dos juicios adyacentes	2, 4, 6, 8

De este modo, mediante AHP se seleccionan alternativas en función de una serie de criterios y para ello se valoran tanto los criterios y subcriterios como las distintas alternativas utilizando las matrices de comparación pareadas y la Escala Fundamental para comparaciones por pares de Saaty.

A continuación, se muestra el procedimiento de obtención de las ponderaciones y cómo se llega a las diferentes matrices utilizadas en el método AHP.

### 2.5.1.3 Cálculo de la matriz de comparación pareada

Las comparaciones pareadas de los criterios se pueden realizar utilizando distintos tipos de encuesta para la toma de datos. Para ello, primero se confecciona una matriz cuadrada de diferencias de orden  $n$ , donde  $n$  es el número de criterios utilizados. En esta matriz se reflejan las valoraciones que cada uno de los criterios obtuvo en la encuesta y las diferencias absolutas entre dichas valoraciones, a través de las comparaciones pareadas. Es decir las comparaciones entre los criterios. Véase como ejemplo la matriz de orden 5 en la ecuación 2.1.

$$\{D\} = \begin{pmatrix} C_1 - C_1 & C_1 - C_2 & C_1 - C_3 & C_1 - C_4 & C_1 - C_5 \\ C_2 - C_1 & C_2 - C_2 & C_2 - C_3 & C_2 - C_4 & C_2 - C_5 \\ C_3 - C_1 & C_3 - C_2 & C_3 - C_3 & C_3 - C_4 & C_3 - C_5 \\ C_4 - C_1 & C_4 - C_2 & C_4 - C_3 & C_4 - C_4 & C_4 - C_5 \\ C_5 - C_1 & C_5 - C_2 & C_5 - C_3 & C_5 - C_4 & C_5 - C_5 \end{pmatrix} \quad (2.1)$$

Una vez calculadas la diferencia entre las valoraciones, se puede obtener la matriz de comparaciones donde cada una de las diferencias descritas se identifica con un valor dentro de la escala de Saaty aplicando tabla 2.5.

Como consecuencia de las comparaciones pareadas de los criterios de evaluación, se obtiene para cada criterio una matriz como la que se muestra en la Figura 2.14, donde se han comparado cinco elementos  $c_1, c_2, c_3, c_4$  y  $c_5$ , para expresar la importancia de unos criterios sobre otros, y así calificar las preferencias relativas entre elementos.

		Con				
		$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$	$c_5$
Comparando	$c_1$	1	2	4	2	3
	$c_2$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{5}$	3	2
	$c_3$	$\frac{1}{4}$	5	1	3	4
	$c_4$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	2
	$c_5$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1

Figura 2.14 Ejemplo de matriz de comparación pareada

La matriz  $\{A\}$  de comparaciones pareadas (ver ecuación 2.2) es una matriz  $n \times n$ , donde  $a_{ij}$  es el elemento  $(i,j)$  de  $A$ , para  $i=1, 2, 3, \dots, n$  y  $j=1, 2, 3, \dots, n$ . Y en la que  $a_{ij}$  expresa la medida de la preferencia en valor numérico del elemento de la fila  $i$  cuando se la compara con el elemento de la columna  $j$ . Cuando  $i=j$ , el valor de  $a_{ij}$  será igual a 1, pues se está comparando del criterio consigo mismo.

$$\{A\} = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & a_{24} & a_{25} \\ 1/a_{13} & 1/a_{23} & 1 & a_{34} & a_{35} \\ 1/a_{14} & 1/a_{24} & 1/a_{34} & 1 & a_{45} \\ 1/a_{15} & 1/a_{25} & 1/a_{35} & 1/a_{45} & 1 \end{pmatrix} \quad (2.2)$$

La matriz construida debe cumplir las siguientes propiedades [69]:

- Reciprocidad: Si  $a_{ij} = x$ , entonces  $a_{ji} = 1/x$ , con  $1/9 \leq x \leq 9$
- Homogeneidad: Si los elementos i y j son igualmente importantes:  $a_{ij} = a_{ji} = 1$ , además de  $a_{ii} = 1$  para cualquier i.
- Dependencia: Existe dependencia jerárquica entre los elementos de dos niveles consecutivos.
- Consistencia: Se satisface que  $a_{ik} / a_{kj} = a_{ij}$  para todo  $1 \leq i, j, k \leq n$

Por la propiedad de reciprocidad sólo se necesitan  $n(n-1)/2$  comparaciones para construir una matriz de dimensión  $n \times n$ . En el caso anterior, como la matriz es de rango 5, el número de comparaciones requeridas es de 10.

#### 2.5.1.4 Sintetización de los resultados

Una vez que se dispone de la información de preferencias asignadas a las alternativas mediante una matriz de comparación pareada, se requiere de un proceso matemático para establecer los pesos de los criterios, que consiste en calcular el vector de prioridades de la matriz de comparaciones. Dicho procedimiento se denomina método basado en el autovector principal.

Partiendo de estos conceptos, Saaty propone estimar dicho vector aplicando el siguiente procedimiento:

1. Obtener la matriz normalizada  $\{\bar{A}\}$ , dividiendo cada elemento de la columna j-ésima por la suma de todos los elementos de dicha columna:

$$\{\bar{A}\} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2.3)$$

2. Estimar el vector propio o vector de prioridades  $\hat{W}$  calculando el promedio de cada fila de la matriz normalizada. Este vector será igual a:

$$\hat{W} = [w_1, w_2, \dots, w_n] = \frac{1}{n} [\sum_{j=1}^n \bar{a}_{1j}, \sum_{j=1}^n \bar{a}_{2j}, \dots, \sum_{j=1}^n \bar{a}_{nj}] = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{a}_{nj} \quad (2.4)$$

Por lo tanto, a partir de la matriz de comparaciones pareadas se puede obtener el vector propio, que expresa el peso que cada uno de los criterios debe tener en la evaluación global.

Para ello se deben normalizar los valores de la matriz comparación respecto a la suma de sus columnas, es decir, cada elemento se divide entre el resultado de sumar los elementos de la columna a la que pertenece. Por ejemplo para  $n=5$ :

$$\{\bar{A}\} = \begin{pmatrix} \overline{a_{11}} & \overline{a_{12}} & \overline{a_{13}} & \overline{a_{14}} & \overline{a_{15}} \\ \overline{a_{21}} & \overline{a_{21}} & \overline{a_{23}} & \overline{a_{24}} & \overline{a_{25}} \\ \overline{a_{31}} & \overline{a_{32}} & \overline{a_{33}} & \overline{a_{34}} & \overline{a_{35}} \\ \overline{a_{41}} & \overline{a_{42}} & \overline{a_{43}} & \overline{a_{44}} & \overline{a_{45}} \\ \overline{a_{51}} & \overline{a_{52}} & \overline{a_{53}} & \overline{a_{54}} & \overline{a_{55}} \end{pmatrix} \quad (2.5)$$

Esta matriz auxiliar sirve para promediar los resultados por filas y así obtener el vector propio buscado.

$$\widehat{WC_1} = \begin{Bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \\ C_4 \\ C_5 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0,1919 \\ 0,1221 \\ 0,3565 \\ 0,2493 \\ 0,0802 \end{Bmatrix} \quad (2.6)$$

### 2.5.1.5 Cálculo de la consistencia de la matriz de comparación

En AHP se dice que los juicios del decisor son consistentes si la matriz de comparaciones por pares lo es [76]. Para evaluar la consistencia del decisor se calcula la denominada razón de consistencia (RC), que viene dada como el cociente entre el índice de consistencia (IC) y el índice aleatorio (IA) tabulado por Saaty y que depende del orden la matriz.

Para calcular estos factores se comienza obteniendo el producto matricial entre la matriz comparación y el vector propio, cuyo resultado es un vector columna M. Siguiendo con el ejemplo de n=5 queda:

$$\{M\} = \begin{Bmatrix} M_{11} \\ M_{21} \\ M_{31} \\ M_{41} \\ M_{51} \end{Bmatrix} = \{A\} \times \{W\} \quad (2.7)$$

Dicho vector M es dividido por componentes entre el vector de prioridades y se obtiene un segundo vector columna de componentes VC (ecuación 2.8). Hallando el promedio de los valores de VC se obtiene el factor  $\lambda_{max}$  (ecuación 2.9), que representa el autovalor principal de la matriz de comparación por pares.

El método del autovector principal usado en este estudio propone como vector de pesos el autovector normalizado correspondiente al autovalor  $\lambda_{max}$  de la matriz A. De acuerdo al teorema de Perron-Frobenius [82], el autovalor  $\lambda_{max}$  es positivo y real. Además, el vector  $\hat{W}$  puede elegirse con todos los componentes positivos. Este método es el de uso más extendido en este contexto por ser la base del análisis multicriterio AHP [82].

$$\widehat{VC} = \begin{Bmatrix} VC_1 \\ VC_2 \\ VC_3 \\ VC_4 \\ VC_5 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} M_{11}/W_1 \\ M_{21}/W_2 \\ M_{31}/W_3 \\ M_{41}/W_4 \\ M_{51}/W_5 \end{Bmatrix} \quad (2.8)$$

$$\lambda_{max} = \frac{VC_1 + VC_2 + VC_3 + VC_4 + VC_5}{n} \quad (2.9)$$

Este parámetro, junto al índice de consistencia (IC) y el índice aleatorio (IA), permite calcular la razón de consistencia (RC):

$$RC = \frac{IC}{IA} \quad (2.10)$$

Dónde:

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \quad (2.11)$$

n es el número de filas o columnas de la matriz (orden). El IA es el índice de consistencia aleatorio medio obtenido al simular aleatoriamente los juicios para las matrices recíprocas de orden N. Existen valores preestablecidos para cada orden de matriz y dependiendo del autor al que se consulte existen pequeñas diferencias en las estimaciones asignadas al IA. La Tabla 2.6 muestra estos valores.

*Tabla 2.6. Índice de consistencia aleatorio según el número de elementos [68]*

Nº de elementos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IA	0	0	0,58	0,90	1,11	1,25	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

En la práctica, suelen darse por buenas las razones de consistencia inferiores al 10% para que la consistencia de los juicios emitidos en la matriz de comparación por pares sea aceptable.

Si no se cumple la consistencia de la matriz, lo cual puede suceder al manejar matrices con múltiples criterios, se deben reconsiderar los juicios y consideraciones previas sobre las comparaciones pareadas. Las redundancias en los juicios de los expertos ayudan a conseguir unas matrices consistentes, así como disponer de un máximo de 7 criterios para comparar en cada grupo.

También se puede intentar mejorar la consistencia clasificando los criterios mediante un orden simple basado en las ponderaciones obtenidas la primera vez que se aplicó el método y desarrollar, teniendo en cuenta el conocimiento de la categorización previa, una segunda matriz de comparación pareada. Por norma general, se obtendrá una razón de consistencia algo menor.

Una vez comprobada la consistencia de las matrices, se puede proceder a evaluar las alternativas. Por lo que el último paso en el proceso de decisión, es el análisis de sensibilidad, donde las premisas de las que se partieron en el análisis se modifican ligeramente para determinar cómo afectan a los resultados. Si el ranking de prioridades no cambia, significará que los criterios de partida son robustos. Por el contrario, si el orden de prioridades se viese modificado, podría deberse a un conflicto en el planteamiento inicial de los criterios. Para realizar este análisis de sensibilidad, es muy útil valerse de herramientas gráficas informáticas que permitan el uso de gráficos interactivos.

La Figura 2.14 muestra un resumen del diagrama de flujo del proceso AHP. En cada uno de los siguientes apartados se detallan los pasos seguidos para la realización del análisis de datos y la obtención de los pesos ponderados de cada criterio y subcriterio.

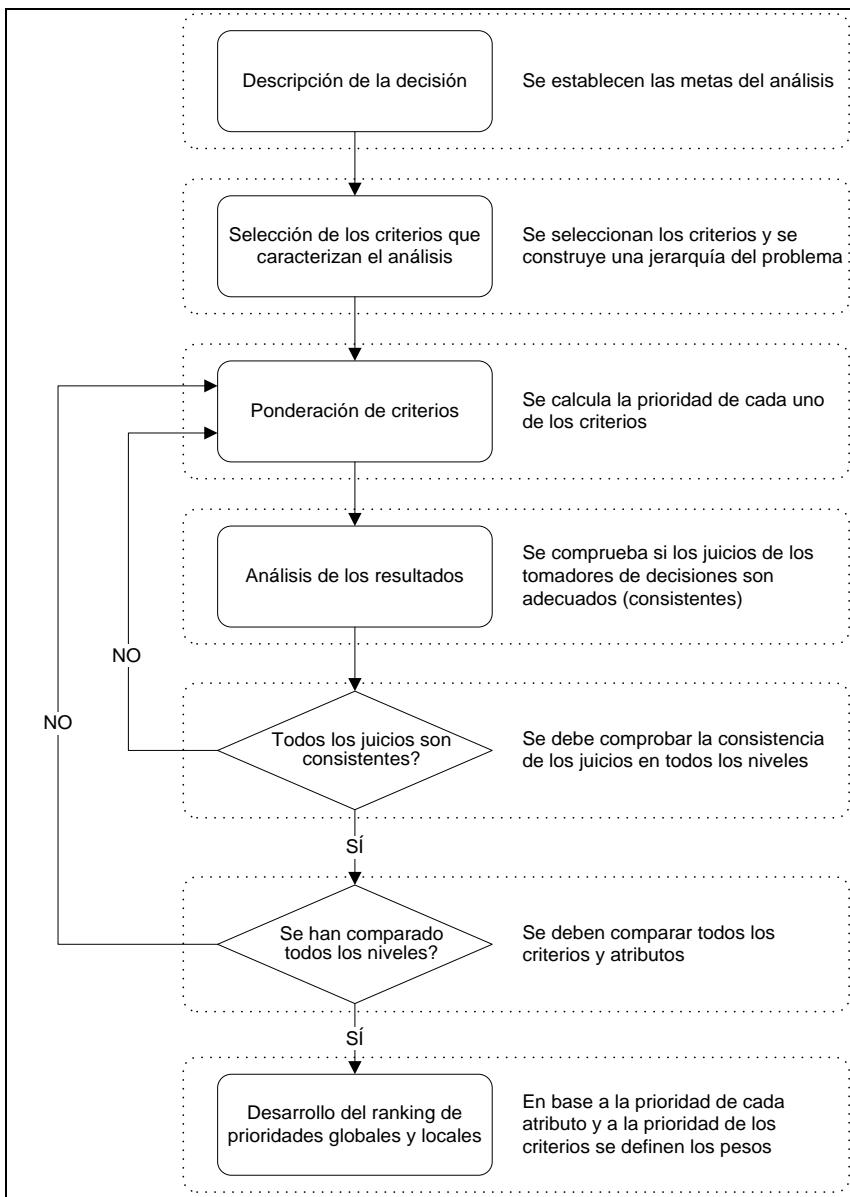


Figura 2.15 Diagrama de flujo del proceso AHP llevado a cabo en el estudio. Fuente: Adaptado de [70]

## 2.5.2 Conclusiones sobre los métodos de decisión multicriterio

Además de los métodos de evaluación y análisis del ciclo VT/IC, se han tenido en cuenta otros procesos de apoyo a la toma de decisiones en las organizaciones de cara a aportar nuevas técnicas en la selección de plataformas VT/IC: los métodos de decisión multicriterio.

Son herramientas útiles para ayudar en la toma de decisiones en proyectos tecnológicos. Concretamente, el método AHP es sencillo de usar, posee fundamentos matemáticos, facilita abordar un proyecto complejo dividiéndolo y analizándolo en partes y permite medir criterios cualitativos y cuantitativos mediante una escala común. Gracias a la aplicación del método AHP, hasta el estudio de los más intrincados sistemas de decisión se reduce a una secuencia de comparaciones entre componentes apropiadamente identificados.

Es por ello, que en esta tesis, se aplican por primera vez y hasta donde sabemos, uno de estos métodos matemáticos de decisión multicriterio: el método “Proceso analítico jerárquico” (AHP) para evaluar y determinar los criterios más relevantes en el conjunto global de las funciones del ciclo VT/IC, partiendo de las opiniones de expertos en esta disciplina.

Se proponen para evaluar la relevancia de los criterios que ayuden en la toma de decisiones a la hora de elegir las características fundamentales que deben incorporar las herramientas de apoyo a la VT/IC más adecuada a cada necesidad expresada en los productos de vigilancia mencionados anteriormente en el apartado 1.1 de esta tesis. Lo que supone una aportación más en la investigación llevada a cabo en esta tesis.

## 2.6 La triangulación como estrategia de investigación

Cuando se lleva a cabo un estudio, se necesita garantizar su validez y para ello hay multitud de guías y recomendaciones sobre cómo establecerla y sobre cómo determinar si dicho estudio está bien estructurado.

Ningún método de investigación por sí sólo es completo. Como apunta Brannen [83], "muchá de la investigación cualitativa es simplemente descriptiva". Igualmente, la investigación cuantitativa no siempre se enfoca a la comprobación de hipótesis (deducidas de teorías existentes); sino que, con frecuencia, se dirige sólo a la descripción de hechos sociales, opiniones o actitudes individuales, sin ninguna intención explicativa"

En ciencias sociales, se entiende el término triangulación como la aplicación de distintas metodologías en el análisis de una misma realidad social. Dentro del marco de una investigación cualitativa, la triangulación comprende el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno [84]. De este modo, la información extraída mejoraría su validez al ser contrastada desde diferentes puntos de vista y análisis.

El término triangulación se toma del principio básico de la geometría. Al igual que en la trigonometría, se debe localizar un punto desconocido midiendo referencias hacia él (ángulos) desde puntos conocidos. La triangulación cualitativa conlleva la recolección y análisis de múltiples perspectivas, usando diversas fuentes de datos y usando marcos de trabajo alternativos [85].

Esta estrategia no es novedosa. Cea D'Ancona realiza una revisión histórica y un estado del arte que permite comprender la triangulación y aplicarla adecuadamente a este estudio [86]. Aunque el precedente más antiguo se contaría en los estudios de Booth (1889-1891), donde compagina la utilización de datos disponibles (censos, informes de inspectores sanitarios y de escuelas, datos policiales, de organizaciones de beneficencia) con observación directa en los propios barrios, y entrevistas a hombres de negocios.

Se puede hablar de nacimiento de la triangulación metodológica como planteamiento académico en los años 50. La primera oleada de estudios basados en la triangulación mediante la combinación de encuesta y trabajo de campo sería los trabajos de Vidich y Shapiro [87]; Zelditch [88]; McCall y Simmons [89]; y Sieber [90]. Junto a estos, también aparecieron estudios cualitativos y etnográficos donde se triangularon entrevistas y observación participante [91] [92].

Sin embargo, a pesar de la progresiva generalización de estudios que aplicaban la combinación mutuamente equilibrada de técnicas y metodologías, el planteamiento propio de la triangulación no se tuvo en cuenta hasta la publicación del artículo "*Convergent and Discriminant Validation by the Multitrait-Multimethod Matrix*" publicado por Campbell y Fiske en 1959 [93]. En este artículo, los autores aun no hablan de triangulación, pero comentan la posibilidad de utilizar más de un método en el proceso de medición para aumentar la validez de los hallazgos y el grado de confianza en los mismos. La institucionalización académica del término se produce en 1966 con el artículo de Webb "*Unobtrusive measures: nonreactive research in the social sciences*" [94], donde aparece el término triangulación, generalizándose a partir de entonces.

La generalización del término triangulación tal como comprendemos hoy y como es útil a la investigación que aquí se plantea comienza con la obra de Denzin, "*The Research Act*" [95]. En 1975 Denzin [96] define el término y establece cuatro modos clásicos de triangulación que el investigador puede utilizar para aumentar la validez de sus análisis:

- Triangulación de datos. Utilización de varias fuentes de información sobre un mismo objeto de conocimiento con el propósito de contrastar la información. Su objetivo es verificar las tendencias detectadas en un determinado grupo de observaciones. Así por ejemplo si se quiere estudiar la propensión a la innovación en función de los distintos sectores industriales, los datos de una determinada región pueden ser contrastados con los de otra para analizar si los patrones de comportamiento son similares [97].
- Triangulación de investigadores. En este tipo, el análisis se desarrolla por varias personas, y responde a lo que actualmente se conoce como equipo multidisciplinar. De este modo, se reduce el sesgo de usar un único investigador en la recolección y análisis de datos.
- Triangulación teórica. Es el tipo básico de triangulación. Consiste en contrastar todas las hipótesis posibles ante un problema planteado. Esto puede exigir diferentes metodologías para contrastar cada una de ellas. Se considera la triangulación más deseada, y la más difícil de alcanzar.
- Triangulación metodológica. Este tipo es el que comúnmente se denomina triangulación. Consiste en la combinación de métodos y técnicas. Al utilizar en la triangulación diferentes métodos se busca analizar un mismo fenómeno a través de diversos acercamientos [84]. Existen dos tipos básicos:
  - Intramétodo: El investigador escoge una estrategia, pero aplica diferentes técnicas o bien se repite el mismo método en situaciones diferentes.
  - Entre métodos. Según Denzin es el tipo de triangulación más satisfactorio [96] y la más popular [98]. Consiste en aplicar diferentes métodos de medición sobre una misma unidad de análisis. En otras palabras, busca encontrar los mismos resultados con los diferentes métodos, lo que incrementa la validez de los resultados.

El principal objetivo de todo proceso de triangulación es incrementar la validez de los resultados de una investigación mediante la depuración de las deficiencias intrínsecas de un solo método de recogida de datos y el control del sesgo personal de los investigadores [97] [99].

El empleo de técnicas de triangulación sobre resultados obtenidos durante trabajos de investigación goza de un gran reconocimiento en la literatura de métodos de

investigación social. La mayoría de expertos en este campo considera que cuanto mayor sea el número de técnicas, datos e investigadores involucrados en el análisis de un problema, mayor será la fiabilidad de los resultados [100].

Por lo tanto y con el fin de asentar la validez científica de la metodología de evaluación de funciones y productos de VT/IC y su implementación a través de plataformas web que se propone en esta tesis se ha optado por una triangulación metodológica entre métodos, de carácter lineal y deliberativa. Entre métodos, porque a lo largo de la investigación se combinan de forma simultánea diversos métodos: documentación, entrevistas a expertos<sup>13</sup>, cuestionario<sup>14</sup> y entrevistas deliberativas. Lineal, porque los métodos se sucederán uno a otros a lo largo del proceso investigador. Deliberativa, porque cada método analizará los resultados del método anterior. Este planteamiento, conlleva un diseño por fases, que ya se ha visto en el apartado 1.4.

## 2.7 Conclusiones sobre los métodos de evaluación de plataformas VT/IC

De los trabajos revisados se deduce que seleccionar una plataforma software para una Organización y en concreto seleccionar una plataforma de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva es un proceso complejo caracterizado por enormes expectativas desde el punto de vista tecnológico, financiero y de calidad cuando se toma la decisión de manera acertada, así como por los riesgos y aspectos negativos que conllevaría si es tomada en forma errónea [53].

En particular, el proceso de selección de una plataforma web de apoyo a la VT/IC debe tener en cuenta varios aspectos, y el método o conjunto de criterios que se apliquen para ello puede diferir de una organización a otra dependiendo de las necesidades específicas de éstas.

Para este tipo de software, se podría decir que la elección de una herramienta de software frente a otra debe tener en cuenta distintos aspectos:

1. Los servicios que presta cada herramienta según las fases del ciclo de vigilancia e inteligencia empresarial.
2. Las tareas que ya está realizando una organización y la forma en la que las está resolviendo.
3. Las fuentes y otros recursos con los que ya cuente la empresa y que puedan complementarse o alimentar a la herramienta que se elija.
4. La capacidad de procesar volúmenes grandes de información.
5. La facilidad de interacción (sencillez).
6. Los servicios adicionales que prestan los proveedores de la herramienta: soporte, número de licencias, etc.
7. El valor aportado por la herramienta en cuanto a la información que permite analizar, ahorros de tiempo y fiabilidad.
8. Los estudios comparativos que evalúan las herramientas.

Es decir, debe ser un proceso formal en el que prime la objetividad y que asegure en la medida de lo posible que la opción elegida finalmente es la mejor de las alternativas.

---

<sup>13</sup> Las entrevistas sirven para descubrir y profundizar sobre una temática [82]

<sup>14</sup> Técnica de encuesta sobre una muestra cualificada

Entre los métodos de evaluación que se han estudiado se observa una diversidad de enfoques sobre la importancia de determinadas características y sobre las funciones mínimas que debe aportar una plataforma de apoyo a la VT/IC para satisfacer las necesidades de cada organización. Asimismo, tampoco se ha apreciado una unificación de criterios sobre cómo valorar y comparar las características de diferentes herramientas. Esta variedad de enfoques demuestra que no existe una metodología ampliamente aceptada para el análisis y selección de plataformas de apoyo a la VT/IC que abarque tanto sus aspectos cualitativos como cuantitativos.

Por ello, se considera muy oportuno definir, en base a la literatura existente y a los procesos de selección de alternativas más extendidos entre la comunidad científica, un modelo de evaluación de plataformas de apoyo a la VT/IC que, por un lado, englobe todas las características (técnicas y funcionales) valorables en una herramienta de este tipo, y por otro lado, evalúe de la forma más objetiva posible dichas características gracias a los métodos MCDA.

### 3 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE FUNCIONES DE APOYO A LA VT/IC Y SU IMPLEMENTACIÓN A TRAVÉS DE PLATAFORMAS WEB



En este capítulo, se propone una metodología para diseñar y determinar los criterios más relevantes en el conjunto global de las funciones del ciclo de VT/IC mediante su aplicación en plataformas *web*, partiendo de las opiniones de expertos en esta disciplina.

Con el fin de asentar la validez científica de la metodología de diseño de funciones se ha optado por la triangulación metodológica. Es decir, en la investigación se combinan de forma simultánea diversos métodos: documentación, entrevistas a expertos, cuestionario y entrevistas deliberativas. De este modo, se añade profundidad al estudio y permite un conocimiento más completo de los fenómenos investigados. La triangulación se trata de una estrategia frecuente en los estudios de información y documentación.

### 3.1 Definición de criterios, cuestionario y encuesta

En la primera etapa, una vez identificadas las funciones asociadas a las actividades del ciclo de vigilancia mediante su aplicación en plataformas de apoyo a la VT/IC, se definen un conjunto de criterios de evaluación que abarque dichas funciones y se someten a través de entrevistas de trabajo, a la consideración de expertos en vigilancia. Estas entrevistas permiten evaluar la validez general de ese primer cuestionario y la adecuación de sus preguntas concretas a los intereses de la investigación que se lleva a cabo, para enriquecer los criterios del cuestionario inicial y, en última instancia, para sentar bien las bases de un cuestionario definitivo.

Con la información obtenida en la documentación y las entrevistas de trabajo con los expertos en vigilancia, se elabora un cuestionario con el objetivo de realizar un sondeo que permitiese identificar y valorar dichas funciones de las plataformas VT/IC.

Como resultado de esta primera etapa se consideran dos grandes ámbitos de criterios: el ámbito de los criterios relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC asociadas a las mencionadas etapas del ciclo global de VT/IC establecidas por la norma UNE 1666006: 2011 (de ahora en adelante, Ámbito 1) y el ámbito (de ahora en adelante, Ámbito 2) de los criterios relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC propias de aspectos técnicos de carácter más bien horizontal (p.ej., el despliegue en el seno de las propias plataformas de un proyecto VT/IC, la arquitectura y seguridad de esas plataformas, o la interacción del usuario con ellas).

En la segunda etapa se presenta el procedimiento seguido en la elaboración de la encuesta que se envía a una muestra estructural de 156 expertos en VT/IC con el fin de confirmar la pertinencia y solidez de ese último cuestionario y la de su conjunto de criterios y, a obtener las valoraciones de los criterios de dicho cuestionario. Para ello, en éste se han considerado de manera ordenada dos grandes conjuntos de preguntas auto-explicativas, en correspondencia con dichos Ámbitos 1 y 2, de tal manera que para cada una de esas preguntas se ha utilizado una escala de valoración de tipo Likert de 5 puntos desde el valor 4 (“Muy importante”) hasta el valor 0 (“No es necesario”).

#### 3.1.1 Definición de criterios

A partir de la información obtenida en el estudio bibliográfico, las entrevistas a expertos en VT/IC y por la experiencia en diversos proyectos relacionados con la temática del autor de este trabajo, se han establecido las funciones más relevantes de las plataformas VT/IC y del conjunto correspondiente de criterios.

### 3.1.1.1 Ámbito 1 de funciones globales de VT/IC

En principio, las funciones así identificadas se han dividido en grupos tal y como recomiendan las normativas europeas en I+D [6] siguiendo un método iterativo que tiene cinco etapas. Ver Figura 1.4.

#### Búsqueda y extracción de información

Este apartado pretende evaluar los criterios que una plataforma de VT/IC puede ofrecer para llevar a cabo la tarea de búsqueda y recuperación de información. En la siguiente tabla se recogen los subcriterios propuestos para esta etapa.

*Tabla 3.1. Subcriterios de la etapa de búsqueda y extracción*

CRITERIO 1 (C1): BÚSQUEDA Y EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN	
C1.1: Definir fuentes de información	
C1.2: Clasificar las fuentes de información por:	
	C1.2.1: Sectores (Industria, Construcción, Comercio,...)
	C1.2.2: Tipología de información (artículos, patentes, ayudas...)
C1.3: Consulta a bases de datos de...	
	C1.3.1: Ayudas
	C1.3.2: Legislación
	C1.3.3: Licitaciones
	C1.3.4: Literatura gris (artículos, congresos, tesis,...)
	C1.3.5: Mercantiles (aranceles, barreras a la exportación,...)
	C1.3.6: Patentes
	C1.3.7: Tecnológicas (proyectos, ofertas y demandas tecnológicas, ...)
C1.4: Extracción de información de redes sociales en tiempo real...	
	C1.4.1: Facebook
	C1.4.2: LinkedIn
	C1.4.3: Twitter
C1.5: Capacidad de búsqueda documental:	
	C1.5.1: Buscador sencillo
	C1.5.2: Buscador avanzado
	C1.5.3: Almacenar estrategias de búsqueda
C1.6: Actualización de contenidos	
	C1.6.1: De forma automática
	C1.6.2: Generación automática de índices
	C1.6.3: Posibilidad de añadir nuevos elementos manualmente
	C1.6.4: Eliminación automática de duplicados

#### Filtrado y valorización de la información

*Tabla 3.2. Subcriterios de la etapa de filtrado y valorización*

CRITERIO 2 (C2): FILTRADO Y VALORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	
C2.1: Acceso directo a documento en la fuente online	
C2.2: Acceso a elementos de información para:	
	C2.2.1: Editar elementos de información existentes
	C2.2.2: Adjuntar ficheros a la información insertada
	C2.2.3: Eliminar resultados no pertinentes

	C2.2.4: Incluir comentarios a la información insertada en el portal
	C2.2.5: Valorar la información insertada mediante un sistema de votos
C2.3: Imprimir la información que se seleccione	
C2.4: Exportación de resultados a distintos formatos (Excel, Word, PDF)	
C2.5: Organización de la información	
	C2.5.1: Clasificación de la información en carpetas personalizadas para cada usuario
	C2.5.2: Ordenar resultados por distintos criterios: relevancia, fecha, campo adicional, comentarios del usuario,...
C2.6: Trabajo en grupo	

### *Análisis de información*

*Tabla 3.3. Subcriterios de la etapa de análisis de información*

CRITERIO 3 (C3): ANALISIS DE INFORMACIÓN	
C3.1: Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de:	
	C3.1.1: Artículos científicos: Autor, Institución, Año,...
	C3.1.2: Consumo de información en la plataforma
	C3.1.3: Licitaciones
	C3.1.4: Patentes: Solicitante, Año, Autor, Códigos IPC,...
	C3.1.5: Proyectos I+D+I
	C3.1.6: Redes Sociales
C3.2: Agrupación por palabras más repetidas ( <i>Clustering</i> o agrupación conceptual)	
C3.3: Ayuda para la comprensión de los gráficos	
C3.4: Exportar gráficos a distintos formatos (PDF, Excel, Word)	
C3.5: Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico	
C3.6: Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe)	

### *Inteligencia competitiva*

*Tabla 3.4. Subcriterios de la etapa de inteligencia competitiva*

CRITERIO 4 (C4): INTELIGENCIA COMPETITIVA	
C4.1: Disponer de indicadores de calidad de:	
	C4.1.1: Patentes: patentes triádicas, citas, campos de aplicación...Indicadores de calidad de patentes (suma de varios indicadores como criterio de calidad)
	C4.1.2: Artículos científicos: evolución de la tecnología, autoría, geográficas...
C4.2: Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de:	
	C4.2.1: Autores e inventores. Calidad citas
	C4.2.2: Empresas: Análisis de competidores, Concursos y proyectos en los que participa, Mercados en los que está presente
	C4.2.3: Producto: Análisis de tecnologías (patentes), Actores de la cadena de valor, Generación de nuevos productos, Proyectos de I+D.
	C4.2.4: Mercado: Análisis de tecnologías (patentes), Análisis de actores (competidores), Legislación, etc.
C4.3: Plantillas predefinidas para la creación de informes	

C4.4: Plantillas predefinidas para elaboración de productos de VT/IC: análisis DAFO, benchmarking, PEST, competidores, valoración de patentes propia o de un sector
C4.5: Imprimir y exportar los informes a distintos formatos (PDF, Word)

### Difusión

*Tabla 3.5. Subcriterios de la etapa de difusión*

CRITERIO 5 (C5): DIFUSIÓN
C5.1: Difusión de información que contiene la plataforma mediante newsletters
C5.2: Difusión de elementos de información por correo electrónico
C5.3: Difusión de los canales de noticias personalizable por el usuario final.
C5.4: Creación de boletines de noticias por parte del usuario a través de la selección de temas, palabras clave, archivos...
C5.5: Sindicación RSS a los cambios de la plataforma VT/IC
C5.6: Alertas por email de nuevo contenido en la plataforma VT/IC

### *Ciclo global de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva*

Por último, se ha considerado importante evaluar de forma agrupada las diferentes fases del ciclo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. En este sentido se propone incluir la siguiente tabla:

*Tabla 3.6. Criterios globales del ámbito 1*

VALORACIÓN GLOBAL DEL CICLO VT/IC
C1: Búsqueda y extracción de información
C2: Filtrado y valorización de la información
C3: Análisis de información
C4: Inteligencia competitiva
C5: Difusión

### *3.1.1.2 ÁMBITO 2 DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS*

En la definición de las funciones a considerar en este ámbito 2, se tienen en cuenta criterios relacionados con las funciones de las plataformas *web* de VT/IC propias de aspectos técnicos de carácter más bien horizontal como: el despliegue de proyectos VT/IC en una plataforma para crear una unidad de inteligencia, la arquitectura de seguridad de la plataforma y la interacción del usuario con una plataforma *web*. Las siguientes tablas recogen los criterios agrupados de este modo.

#### *Despliegue de un proyecto VT/IC en una plataforma web: unidad de inteligencia*

En este apartado, se consideran los criterios relacionados con el apoyo que una plataforma *web* de VT/IC puede aportar a una organización, a lo largo del despliegue de un proyecto de vigilancia. Recoge, los criterios considerados agrupados en dos grandes grupos: la gestión de proyectos de VT/IC y la gestión de derechos de acceso a la plataforma *web*. En la siguiente tabla se recogen los subcriterios propuestos para esta etapa.

*Tabla 3.7. Subcriterios del conjunto de características para el despliegue de proyectos VT/IC*

CRITERIO 6 (C6): DESPLIEGUE DE UN PROYECTO VT/IC EN UNA PLATAFORMA WEB DE VT/IC	
C6.1: Gestión de proyectos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva	
	C6.1.1: Apoyo al ciclo completo de VT/IC
	C6.1.2: Personalización de unidades de vigilancia
	C6.1.3: Publicación <i>web</i> en la intranet/internet
	C6.1.4: Posibilidad de compartir información, registros y fuentes entre varias unidades de vigilancia
	C6.1.5: Capacidad para consultar proyectos históricos (cerrados)
C6.2: Gestión de derechos de acceso a la plataforma <i>web</i>	
	C6.2.1: Gestión del acceso de usuarios registrados
	C6.2.2: Capacidad para gestionar varias unidades de vigilancia.
	C6.2.3: Posibilidad de asignar diferentes roles y derechos a los usuarios registrados

### *Arquitectura y seguridad de la plataforma web de VT/IC*

Este conjunto de criterios, se relaciona con características telemáticas de plataformas *web* de VT/IC tales como la arquitectura de la red, la distribución de servidores o el tipo de acceso con el que se utiliza la plataforma.

Puesto que en el entorno de las unidades de vigilancia de muchas organizaciones, se genera cierta desconfianza en el uso de la infraestructura en la nube, en este apartado se incluyen ciertos criterios que están relacionados con la arquitectura y seguridad de las plataformas *web* dedicadas a la VT/IC. En la siguiente tabla se recogen los subcriterios propuestos para esta etapa.

*Tabla 3.8. Subcriterios del conjunto de características de arquitectura y seguridad*

CRITERIO 7 (C7): ARQUITECTURA Y SEGURIDAD DE LAS PLATAFORMAS WEB DE VT/IC	
C7.1: Arquitectura distribuida de servidores que optimizan el rendimiento	
C7.2: Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente	
C7.3: SLA ( <i>Service Level Agreement</i> ) con disponibilidad garantizada más del 98%	
C7.4: Entrar en modo seguro ( <i>https</i> ) para clave de 128 bits.	
C7.5: Registrar conexiones, identificando las direcciones IP	
C7.6: Generación de estadísticas de uso del sistema	

### *Interacción del usuario con una plataforma web de VT/IC*

Para finalizar, se valoran las características de una plataforma VT/IC que influyen en la experiencia que el usuario final obtiene de ésta. En este apartado se recogen los criterios relacionados con el aspecto, sencillez, manejabilidad, cómo es de intuitiva, etc.

Asimismo, se ha considerado oportuno valorar las opciones especiales de accesibilidad para personas con capacidades reducidas.

En la siguiente tabla se recogen los subcriterios propuestos para esta etapa.

*Tabla 3.9. Subcriterios del conjunto de características de interacción con el usuario*

CRITERIO 8 (C8): INTERACCIÓN DEL USUARIO CON UNA PLATAFORMA WEB DE VT/IC	

C8.1: Navegación	
	C8.1.1: La navegación por la web es intuitiva, sencilla y con realimentación
	C8.1.2: Accesibilidad web con respecto a la usabilidad de la plataforma para ser utilizada por personas con la más amplia variedad de capacidades (ISO/TC 16027)
	C8.1.3: Calidad estructural y congruencia en la presentación de información y metáforas gráficas en consonancia con la norma ETSI EG 202 670
C8.2: Experiencia y rendimiento	
	C8.2.1: La interacción requerida por el usuario es satisfactoria para el resultado obtenido
	C8.2.2: Usabilidad de la plataforma (eficacia, eficiencia y satisfacción del usuario en su contexto específico de uso), según la norma ISO/IEC 9241
	C8.2.3: Legibilidad, flexibilidad y facilidad de aprendizaje según ETSI EG 202 116
	C8.2.4: Ayudas on-line y guías de usuario según especifica ETSI EG 202 670
	C8.2.5: Robustez, tolerancia ante errores y fiabilidad de la plataforma

### 3.1.2 Cuestionario y encuesta

#### 3.1.2.1 *Perfil y contenidos del cuestionario cumplimentado por los expertos en VT/IC*

Al comienzo del cuestionario se pregunta por el perfil de los expertos encuestados e incluye preguntas sobre Cargo, Sector de actividad, Tamaño de la organización del encuestado en términos de número medio anual de personas ocupadas, e independientemente de su facturación, tipo de software utilizado en ella para las labores de VT/IC, etc. Y puede consultarse íntegramente en el Anexo 1.

En el núcleo del cuestionario se llevan a cabo de manera ordenada las preguntas auto-explicativas encaminadas a medir la importancia relativa de todas las funciones de las plataformas web de VT/IC. Para ello se plantea una escala de tipo Likert de 5 puntos que ha incluido el cero. Ver Tabla 3.10:

*Tabla 3.10. Escala Likert*

Valoración subjetiva	Puntuación numérica
Muy importante	4
Importante	3
Moderadamente importante	2
Poco importante	1
No es necesario	0
No sabe/no contesta	En blanco

#### 3.1.2.2 *Muestra*

El cuestionario se distribuye entre una muestra cualificada de expertos<sup>15</sup> en VT/IC. Se ha optado por una muestra de representatividad estructural debido a que su objeto incidía en un campo de conocimiento experto que exigía a los encuestados una cualificación específica de alto nivel que no se encontraba en la población general. Así, y puesto que

<sup>15</sup> Con perfiles diferentes: Directivo, Gerente, Responsable de unidad VT/IC, Analista de información, Director de I+D, Director de centro tecnológico, Director de marketing, Investigador, Profesor de universidad y Bibliotecario/Documentalista

la selección de encuestados con el cuestionario no respondió a criterios estadísticos, sino estructurales, el límite para formar parte de la muestra lo proporcionaron los criterios que calificaban a los individuos dentro de la tipología de expertos en VT/IC.

Para localizar una muestra cualificada de este tipo de expertos (y, además, en número suficiente), se ha empleado una base de datos de profesionales en VT/IC, en concreto, se trata del Directorio EXIT ([www.directorioexit.info](http://www.directorioexit.info)), que incluye datos actualizados de todo tipo de expertos en el tratamiento de información (y, concretamente, también dentro del campo de la VT/IC). Así, este directorio está avalado por un comité internacional (<http://www.directorioexit.info/comite>) que evalúa la inclusión de nuevos profesionales de acuerdo con los siguientes criterios de selección: la experiencia profesional en centros de información y documentación; participación en proyectos I+D; actividad docente; publicaciones de libros y de artículos en revistas científicas evaluadas; nº de citas, índice H, así como en los buscadores de internet en general por temas profesionales ([www.directorioexit.info/criterios](http://www.directorioexit.info/criterios)). Esta base de datos se considera suficiente para elaborar una muestra representativa de encuestados buscando una segmentación y variedad lo más adecuadas posible

Los resultados se muestran en la Tabla 3.11.

*Tabla 3.11. Listado final de cuestionarios válidos*

Concepto	Número	%
Número total de invitaciones a participar en la encuesta (carta 1ª)	156	
Correos devueltos por diversos problemas	15	9,62%
Número total de expertos en VT/IC que contestan aceptando recibir el cuestionario a fin de cumplimentarlo en 30 días	70	44,87%
Cuestionarios enviados	70	
Cuestionarios cumplimentados recibidos	53	33,97%.

## 3.2 Resultado del estudio encuesta de valoración sobre funciones de plataformas de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva

En este apartado se focaliza en el análisis estadístico de las respuestas a las preguntas de la encuesta y permite aportar información suficiente para obtener una serie de datos sobre la relevancia de las funciones asociadas a las actividades del ciclo de VT/IC.

### 3.2.1 Información demográfica

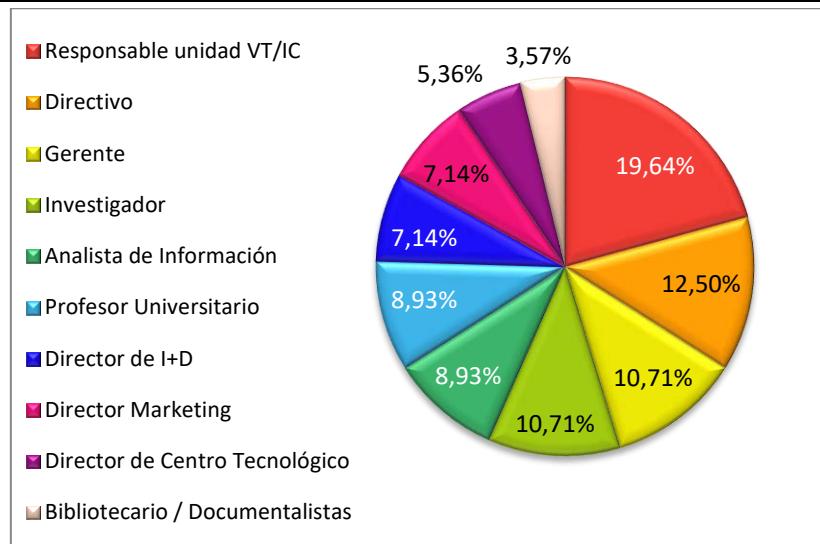
A continuación se ofrece el perfil de los 53 expertos encuestados que han respondido al cuestionario. Los perfiles de los encuestados se dividen en 10 grupos:

- Directivos: este perfil es relevante dado que son los encargados de tomar decisiones estratégicas dentro de sus compañías, y estas decisiones deben estar apoyadas, entre otras cosas, por el conocimiento adquirido a través de herramientas o técnicas de IC.
- Gerentes: tienen la responsabilidad de gestionar recursos I+D+I y en este caso suelen estar familiarizados con diversas herramientas como las plataformas de vigilancia para llevar a cabo sus tareas.

- Responsables de unidades de VT/IC: son aquellos encargados de las unidades de vigilancia dentro de sus organizaciones y/o empresas, liderando las tareas de inteligencia. La opinión de estos expertos es altamente útil para la finalidad de este trabajo, dada la naturaleza de sus puestos.
- Analistas de información. Este grupo de profesionales es quizá el más relacionado con los sistemas de adquisición y gestión de información con el apoyo de herramientas informáticas como las plataformas para VT/IC. Dada la naturaleza de su trabajo, se pueden considerar expertos relevantes en la evaluación que se pretende llevar a cabo en este estudio.
- Directores de I+D: a menudo, son los líderes de los grupos de Investigación dentro de sus organizaciones. En algunos casos, son responsables de tomar las decisiones en cuanto a las líneas de investigación, la inversión realizada, la gestión de material, etc. en los equipos de I+D que dirigen, por lo que deben estar bien informados sobre las posibilidades que el entorno les ofrece. Las herramientas VT/IC son esenciales para realizar estas labores.
- Director de centro tecnológico: este perfil está muy relacionado con el ámbito de la VT/IC. Entre sus funciones está impulsar el desarrollo tecnológico en el sector en el que trabajan, así como promover la investigación y el conocimiento científico en sus respectivas materias.
- Director de marketing: en el contexto actual de globalización de la economía, el desarrollo de la función de Inteligencia Competitiva y de Marketing, como práctica normalizada de importancia similar en la gestión empresarial a la dirección financiera o comercial, ha pasado a ser una cuestión prioritaria.
- Investigadores: son personas cuyo trabajo esté preferentemente orientado a la investigación. Entre sus tareas están las de adquirir, procesar, analizar y, en su caso, difundir información concerniente a sus proyectos de investigación, de cara a conseguir unos resultados óptimos.
- Profesores universitarios: es un mediador entre el conocimiento y la sociedad en general: alumnos, empresas,... un facilitador de información. Tienen tres misiones: transmitir el conocimiento, generar conocimiento y transferir los resultados de la investigación a la sociedad.
- Bibliotecarios y Documentalistas: esta rama de profesionales están en contacto directo con la gestión de información en sus respectivos puestos y conocen de primera mano las herramientas informáticas que les ayudan en dichas tareas.

El resultado final del tipo de encuestados se muestra en la Figura 3.1, casi una quinta parte de ellos son responsables de unidades de VT/IC dentro de sus organizaciones, lo cual supone contar con la importante valoración de un grupo de expertos directamente relacionados con la gestión de la vigilancia en las empresas.

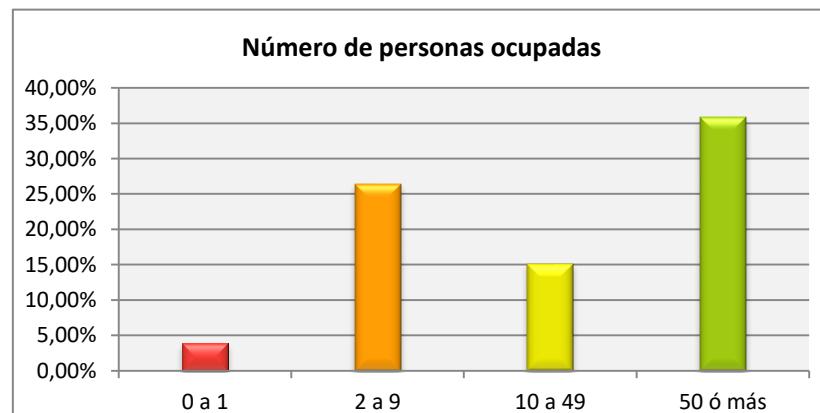
Otro aspecto a tener en cuenta sobre las organizaciones era su perfil innovador, un 77,36% de los encuestados identifican a su organización con un perfil innovador mientras que un 7,55% la definen como no innovadora. En torno a un 15% de los encuestados no responden a esta pregunta.



*Figura 3.1. Perfil profesional de los encuestados*

Además, se preguntó a los encuestados sobre el tamaño de sus organizaciones, con el objetivo de poder diferenciar las valoraciones en función de este parámetro.

Dichos tamaños oscilan desde las microempresas (menos de 10 empleados) hasta empresas medianas (hasta 250 empleados). Estas últimas suponen casi un 40% del total de encuestados.



*Figura 3.2. Tamaño de las organizaciones de los encuestados*

Casi el 51% de los encuestados que utilizan algún tipo de herramientas para realizar tareas de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva optan por el software libre. En contraste, el 45,28% usan software comercial.

Por último, es conveniente resaltar que el universo de personas que han contestado la encuesta se puede agrupar en dos grupos:

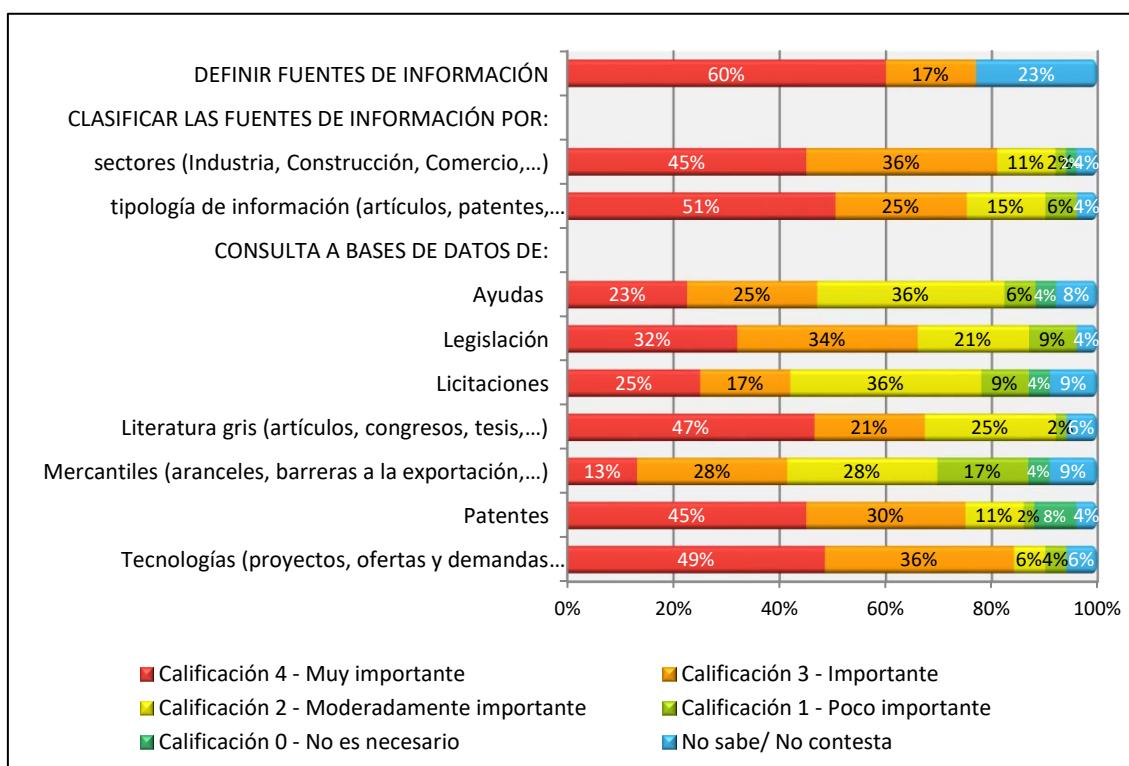
- Grupo 1: los relacionados estrechamente con la temática (responsable VT/IC, investigador, analista de información, director I+D, director centro tecnológico)
- Grupo 2: los usuarios de la VT/IC (directivo, gerente, profesor universitario, director de marketing, bibliotecario/documentalista)

### 3.2.2 Información acerca de las funciones asociadas a las etapas del ciclo global de VT/IC (Ámbito 1)

A continuación, se exponen los resultados obtenidos en la encuesta en cada una de las etapas del ciclo VT/IC.

#### 3.2.2.1 Búsqueda y extracción de información

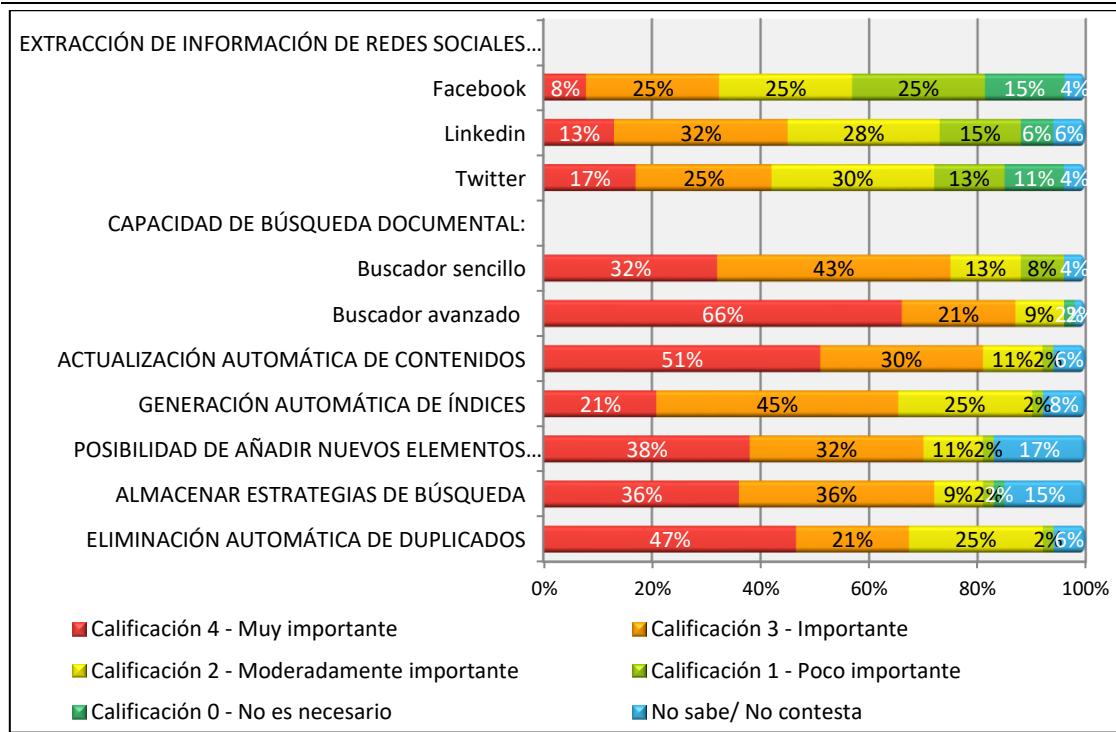
En la valoración de las funciones de búsqueda y extracción de información, ver Figura 3.3, el criterio mejor valorado es “Definir fuentes de información”, que se distingue porque el 60% de los encuestados lo considera muy importante. Esto quiere decir que los encuestados, que son profesionales que tienen bastante relación con Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, valoran muy positivamente la posibilidad de poder definir las fuentes de información que necesiten de forma completamente autónoma.



*Figura 3.3. Valoración de los criterios de búsqueda y extracción (1/2)*

En lo que se refiere a la valoración de los criterios de búsqueda y extracción de información de la Figura 3.4, las que más se valoran (con un valor de muy importante) es la “Capacidad de búsqueda documental a través de un buscador avanzado”. Este criterio con respecto a los otros se distingue por el hecho de que alrededor del 66% de los encuestados lo considera muy importante.

Hay un hecho relevante entre las respuestas que dan los expertos en esta etapa. Destaca la baja calificación que dan al criterio: “extracción de información en redes sociales en tiempo real”, que en el caso de Facebook, solo el 8% lo considera muy importante. Esto tiene consecuencia directa en la etapa de análisis como se verá posteriormente.



*Figura 3.4. Valoración de los criterios de búsqueda y extracción (2/2)*

Teniendo en cuenta el carácter ordinal de la pregunta, debemos analizar su tendencia central en torno a la mediana. Si calculamos la mediana de cada una de las respuestas y las ordenamos, se obtiene la siguiente Tabla 3.12:

*Tabla 3.12. Evaluación de las características más importantes según la mediana de puntuación*

CRITERIOS	MEDIANA
Definir las fuentes de información	Muy importante
Clasificar las fuentes de información por tipología	Muy importante
Capacidad de búsqueda documental: buscador avanzado	Muy importante
Actualización automática de contenidos	Muy importante
Consulta a bases de datos tecnológicas	Muy importante
Consulta a bases de datos de legislación	Importante
Consulta a bases de datos de literatura gris	Importante
Consulta a bases de datos de patentes	Importante
Clasificar las fuentes de información por sectores	Importante
Capacidad de búsqueda documental: buscador sencillo	Importante
Generación automática de índices	Importante
Posibilidad de poder añadir nuevos elementos manualmente	Importante
Almacenar estrategias de búsqueda	Importante
Eliminación automática de duplicados	Importante
Consulta a bases de datos de ayudas	Importante
Consulta a bases de datos de licitaciones	Moderadamente importante
Consulta a bases de datos mercantiles	Moderadamente importante
Extracción de información de redes sociales Facebook	Moderadamente importante

Extracción de información de redes sociales LinkedIn	Moderadamente importante
Extracción de información de redes sociales Twitter	Moderadamente importante

Ninguna de las opciones desciende en su tendencia central del valor “Moderadamente Importante”, por lo que todas las opciones tienen su tendencia central en un grado de importancia medio o mayor, dentro de las opciones presentadas.

Por último, tal como muestra la Figura 3.5, las bases de datos mejor valoradas en la encuesta fueron las tecnológicas, seguidas por las de literatura gris y en tercera posición, valoradas por igual, las de patentes y de legislación.

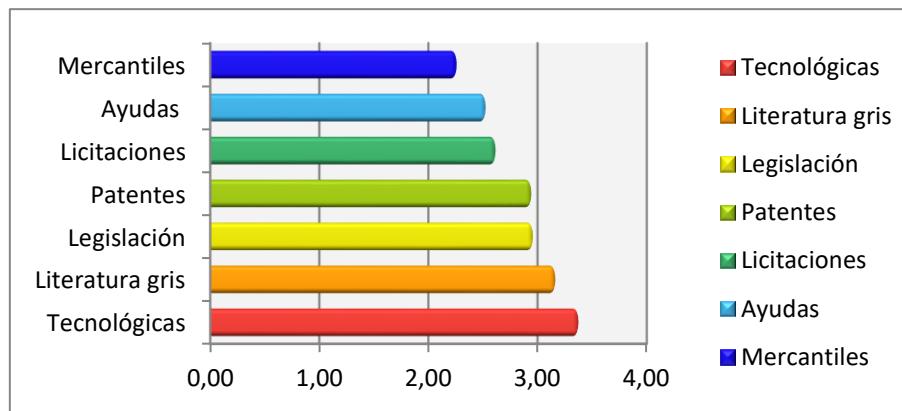
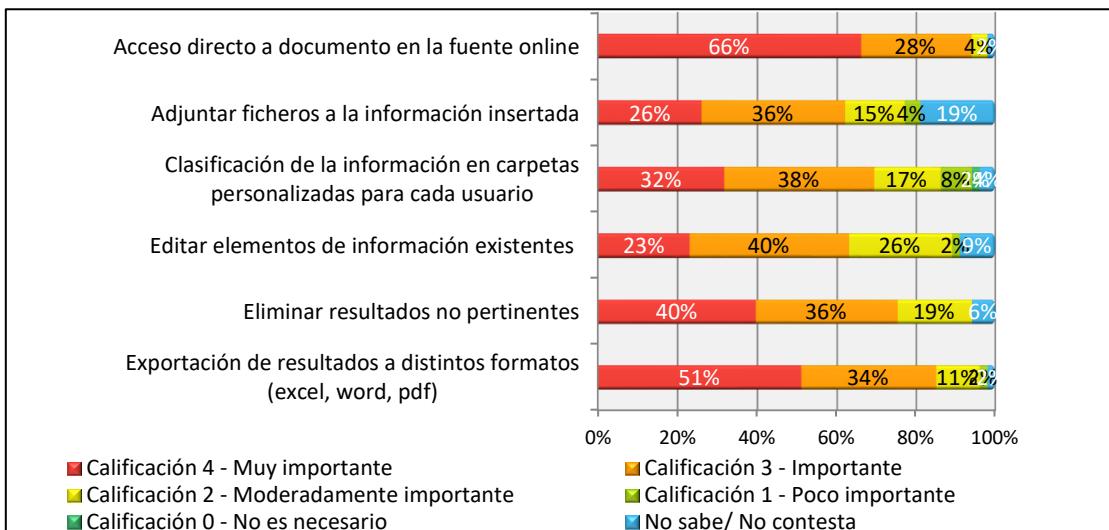


Figura 3.5. Valoración media de las BBDD sectoriales

### 3.2.2.2 Filtrado y valorización de la información

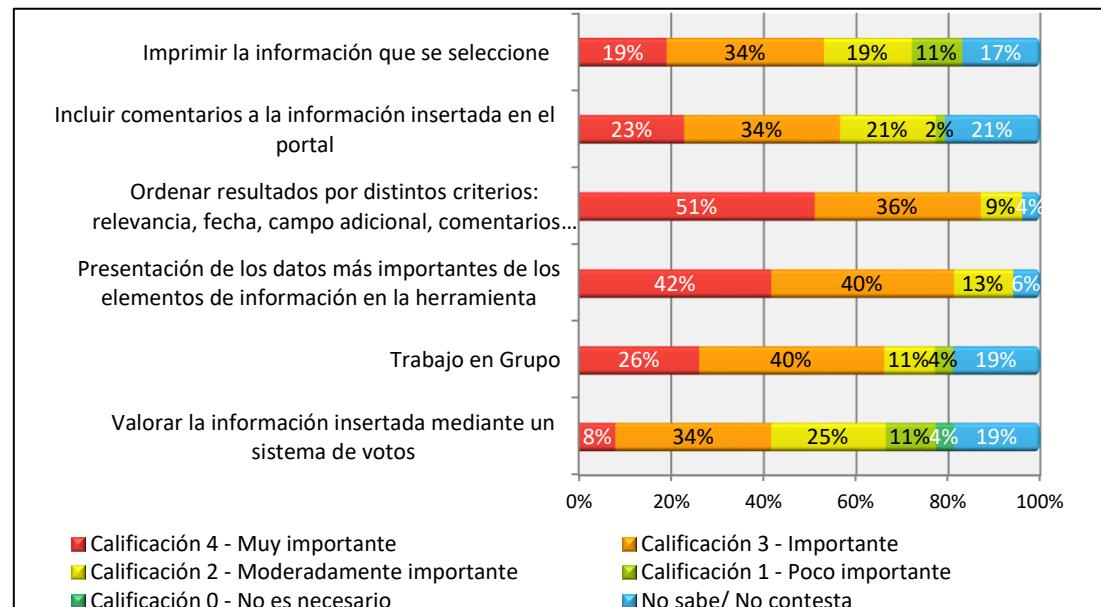
En la Figura 3.6 y la Figura 3.7 se recoge la valoración dada por los expertos a los criterios incluidos en este apartado, que como se puede ver, hay una cierta disparidad en su valoración.

En primer lugar, hay que observar que el criterio más importante para los expertos es la poder acceder a la fuente de forma directa. Un 94% lo considera importante o muy importante. Lo que es completamente razonable porque en esta etapa del ciclo de vigilancia, se usa frecuentemente.



*Figura 3.6. Valoración de los criterios de filtrado y valorización de la información (1/2)*

Por el contrario, hay un grupo de criterios que están directamente relacionadas con el trabajo en equipo de una posible unidad de vigilancia como: “trabajo en grupo”, “adjuntar ficheros a la información insertada”, “incluir comentarios a la información insertada en el portal” y “valorar la información insertada mediante un sistema de votos” que los expertos han valorado con un nivel de importancia bastante menor que otros criterios. Incluso, un 11% de los encuestados consideraron que la posibilidad de “Valorar la información insertada mediante un sistema de votos” no es necesaria en una plataforma web de VT/IC.



*Figura 3.7. Valoración de los criterios de filtrado y valorización de la información (2/2)*

Si extraemos la tabla de medianas, se obtiene la siguiente Tabla 3.13.

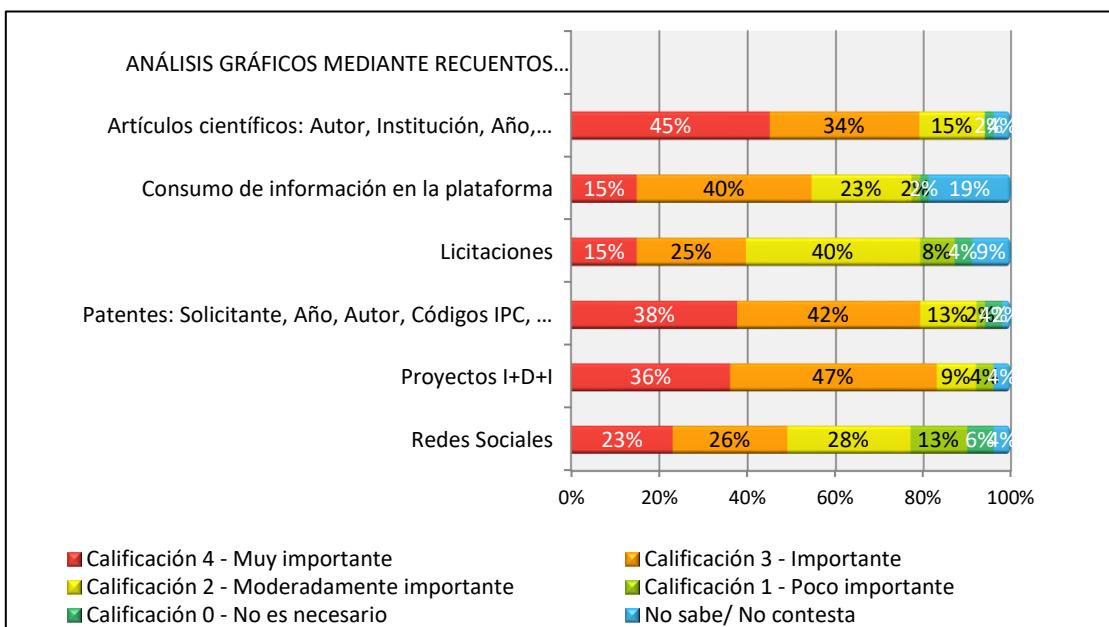
*Tabla 3.13. Medianas Valoración de los criterios de filtrado y valorización de la información*

CRITERIOS	MEDIANA
Acceso directo a documento en la fuente on-line	Muy importante
Exportación de resultados a distintos formatos	Muy importante
Ordenar resultados por distintos criterios	Muy importante
Adjuntar ficheros a la información insertada	Importante
Clasificación de la información en carpetas personalizadas para cada usuario	Importante
Editar elementos de información existentes	Importante
Eliminar resultados no pertinentes	Importante
Imprimir la información que se seleccione	Importante
Incluir comentarios a la información insertada en el portal	Importante
Presentación de los datos más importantes	Importante
Trabajo en grupo	Importante
Valoración de la información insertada mediante un sistema de votos	Moderadamente importante

### 3.2.2.3 Análisis de información

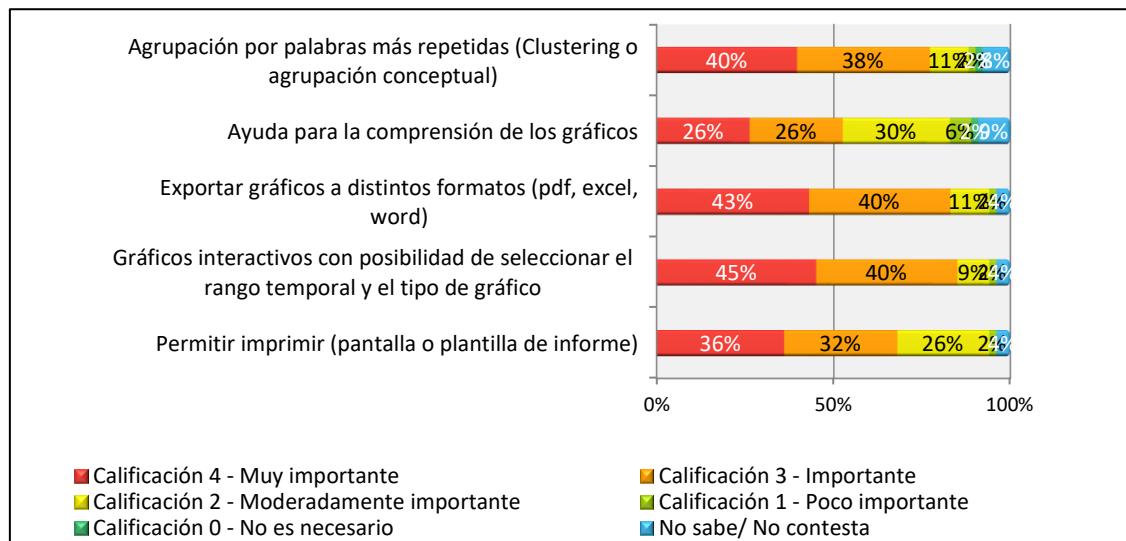
Precisamente, el grupo de funciones definidas en esta etapa se caracterizan por la capacidad de analizar la información y sus correspondientes criterios están recogidos en la Figura 3.8 y la Figura 3.9.

El resultado del estudio evidencia que los expertos consideran los “análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de: artículos, patentes y proyectos”, muy importantes o importantes en una proporción en torno a un 80% para todos esos criterios. Lo que es completamente razonable porque pone en evidencia, como hemos dicho que, en la fase de análisis de información se puede dar respuesta a muchas de las preguntas que se plantean a la hora de hacer vigilancia.



*Figura 3.8. Valoración de los criterios de análisis (1/2)*

Hay un criterio que es la “Agrupación por palabras más repetidas (*Clustering* o agrupación conceptual)” que es muy apreciado en vigilancia porque ayuda a descubrir nuevos conceptos por los que quizás no se busca y que los encuestados consideran importante o muy importante en una proporción del 78%.



*Figura 3.9. Valoración de los criterios de análisis (2/2)*

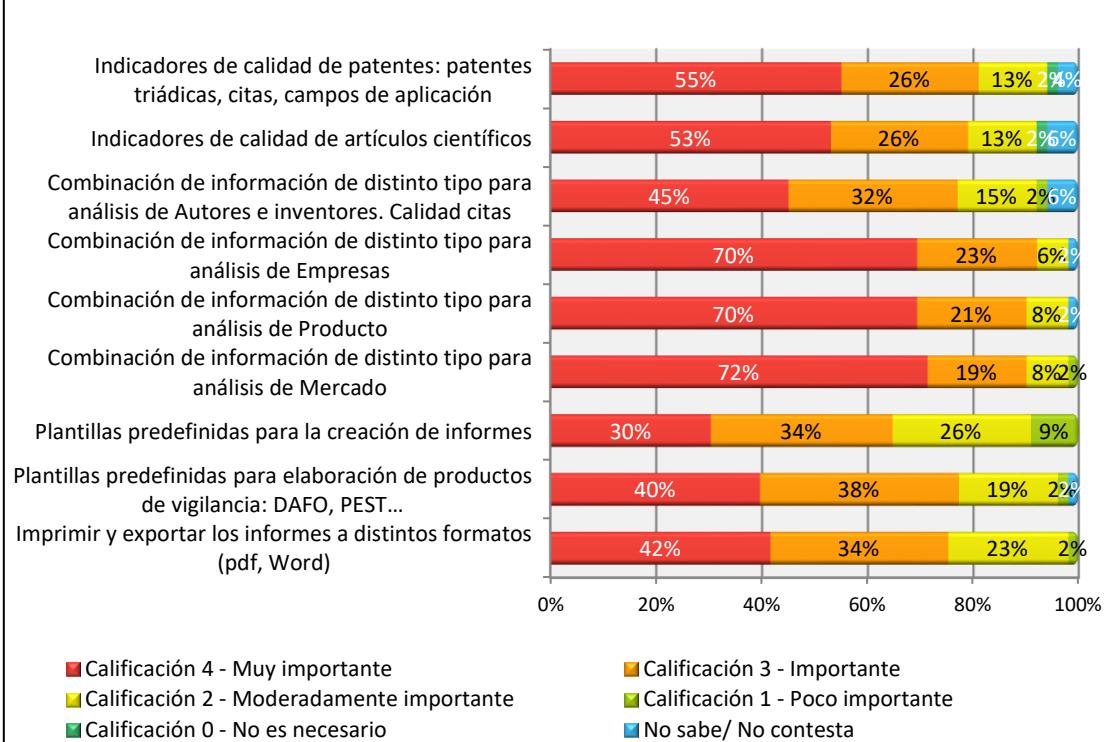
Los datos obtenidos en este apartado, reflejan la siguiente Tabla 3.14 de medianas:

*Tabla 3.14. Medianas Valoración de los criterios de análisis*

CRITERIOS	MEDIANAS
Análisis gráficos: artículos científicos	Importante
Análisis gráficos: consumo de información en la plataforma	Importante
Análisis gráficos: patentes	Importante
Análisis gráficos: proyectos I+D+i	Importante
Análisis gráficos: redes sociales	Importante
Agrupación por palabras más repetidas ( <i>clustering</i> )	Importante
Ayuda para la comprensión de los gráficos	Importante
Exportar gráficos a distintos formatos	Importante
Gráficos interactivos	Importante
Permitir imprimir	Importante
Análisis gráficos: licitaciones	Moderadamente importante

### 3.2.2.4 Inteligencia competitiva

En la valoración de las funciones de inteligencia competitiva, ver Figura 3.10, es importante resaltar que los 6 primeros criterios por los que se les pregunta, son los que más han valorado los expertos globalmente; por encima de cualquier otro en cualquiera otra etapa.



*Figura 3.10. Valoración de los criterios de Inteligencia Competitiva*

Respecto a la valoración de los criterios de inteligencia competitiva, se obtiene la siguiente Tabla 3.15 de medianas:

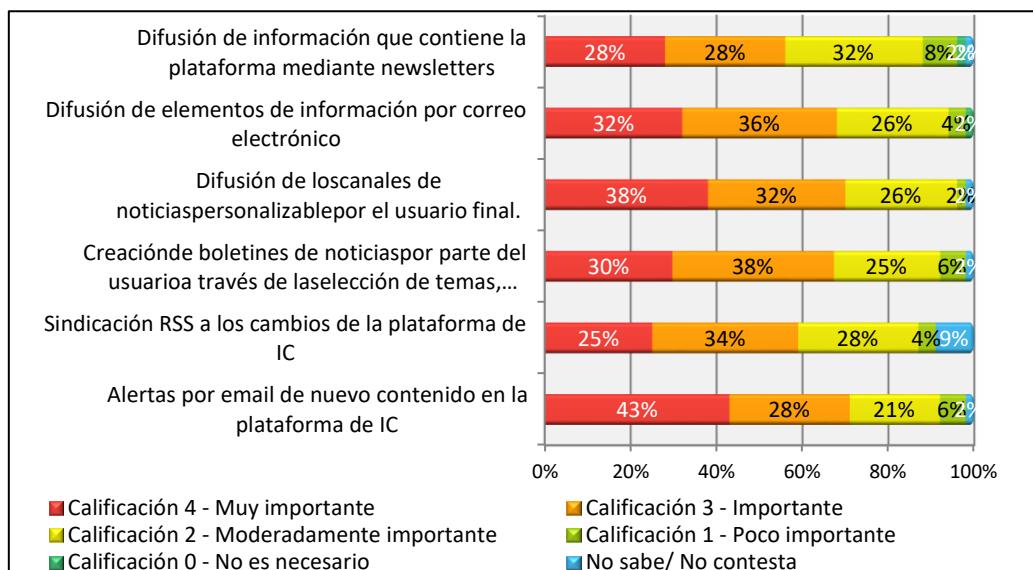
*Tabla 3.15. Medianas Valoración de los criterios de inteligencia competitiva*

CRITERIOS	MEDIANAS
Indicadores de calidad de patentes	Muy importante
Indicadores de calidad de artículos científicos	Muy importante
Combinación de información: empresas	Muy importante
Combinación de información: producto	Muy importante
Combinación de información: mercado	Muy importante
Combinación de información: calidad citas	Importante
Plantillas predefinidas para creación de informes	Importante
Plantillas predefinidas para productos de vigilancia	Importante
Imprimir y exportar los informes a distintos formatos	Importante

Es evidente, que esta etapa de Inteligencia Competitiva tiene los criterios mejor valorados por los encuestados, ya que la tendencia central de más de la mitad de las preguntas se sitúa en la opción de respuesta “Muy importante”.

### 3.2.2.5 Difusión

En la valoración de las funciones de difusión, ver Figura 3.11, los expertos optan por calificar de muy importante a todos los criterios entre un 25% y un 38% lo que significa que se reduce la importancia con respecto a otros grupos de criterios anteriormente vistos.



*Figura 3.11. Valoración de los criterios de difusión*

En este caso, la tabla de medianas obtenida es la siguiente:

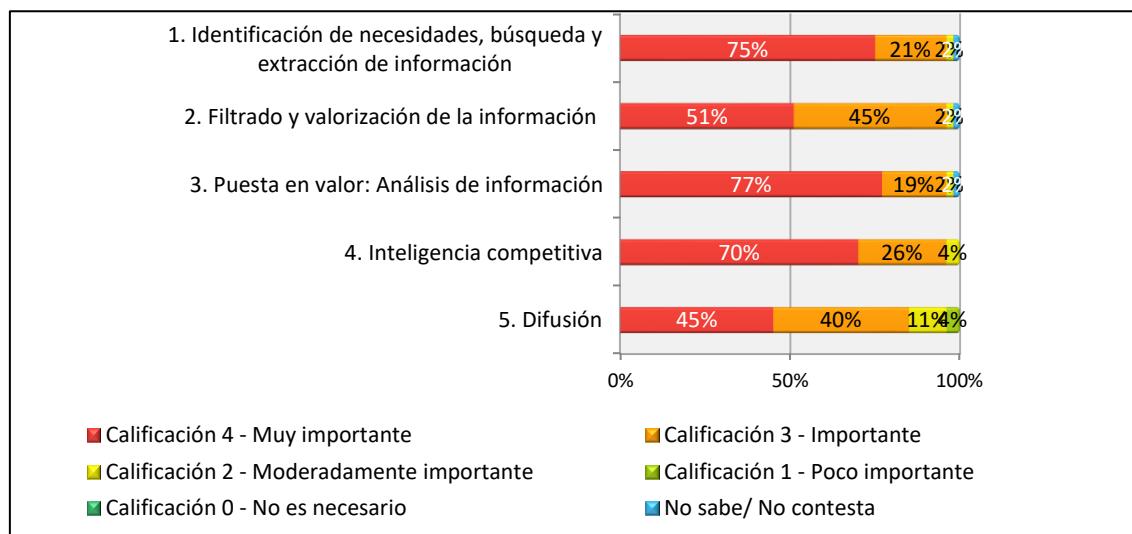
*Tabla 3.16. Medianas Valoración de los criterios de difusión*

CRITERIOS	MEDIANA
Difusión mediante newsletter	Importante
Difusión por correo electrónico	Importante
Difusión de los canales de noticias personalizable por el usuario	Importante
Creación de boletines de noticias por parte de los usuarios	Importante
Sindicación RSS a los cambios en la plataforma web de VT/IC	Importante
Alertas por email de nuevo contenido en la plataforma web de VT/IC	Importante

La Tabla 3.16 de medianas refleja un descenso en la importancia de este conjunto de criterios con respecto a los anteriores y una fuerte homogeneidad. La tendencia central de todas las preguntas se sitúa en “Importante”, no habiendo, no obstante, ninguna pregunta que descienda hasta opciones de respuesta inferiores.

### 3.2.2.6 Valoración global del ciclo de VT/IC

A los expertos, también se les preguntó, de forma agrupada, por las diferentes etapas del ciclo de VT/IC. La Figura 3.12 muestra su valoración. Como se puede ver, la valoración mayor que hacen los expertos es la correspondiente a 3. Puesta en valor: Análisis de información y a 1. Identificación de necesidades, búsqueda y extracción de información.



*Figura 3.12. Valoración global de las etapas del ciclo VT/IC*

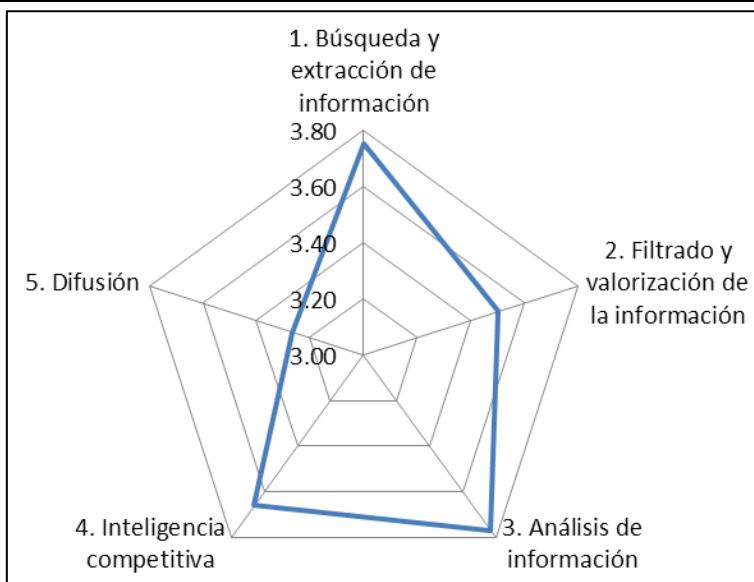
Respecto a la valoración global del ciclo de VT/IC, se puede interpretar la siguiente Tabla 3.17 de medianas:

*Tabla 3.17. Medianas Valoración global de las etapas del ciclo VT/IC*

FUNCIONES	MEDIANAS
Búsqueda y extracción de la información	Muy importante
Filtrado y valorización de la información	Muy importante
Puesta en valor: análisis de la información	Muy importante
Inteligencia competitiva	Muy importante
Difusión	Importante

Prácticamente todos los criterios tienen su tendencia central en la mayor valoración “Muy importante”, quedando sólo la Difusión en un nivel inferior como “Importante”. Esto nos indica que la muestra encuestada tiene una opinión bastante uniforme en torno a la importancia de cada uno de las etapas contempladas en la norma UNE 166.006:2011.

En la Figura 3.13 se representan gráficamente los valores medios obtenidos en cada una de las cinco etapas del ciclo VT/IC. En línea con lo ya indicado, se aprecia el reconocimiento de los expertos a la mayor importancia de las etapas de Búsqueda y extracción de información, Análisis de información e Inteligencia competitiva, y la menor importancia relativa concedida por ellos a la etapa de Difusión.



*Figura 3.13. Puntuación media de las etapas del ciclo VT/IC*

### 3.2.3 Información acerca de las funciones propias de aspectos técnicos de carácter horizontal de una plataforma WEB de VT/IC (Ámbito 2)

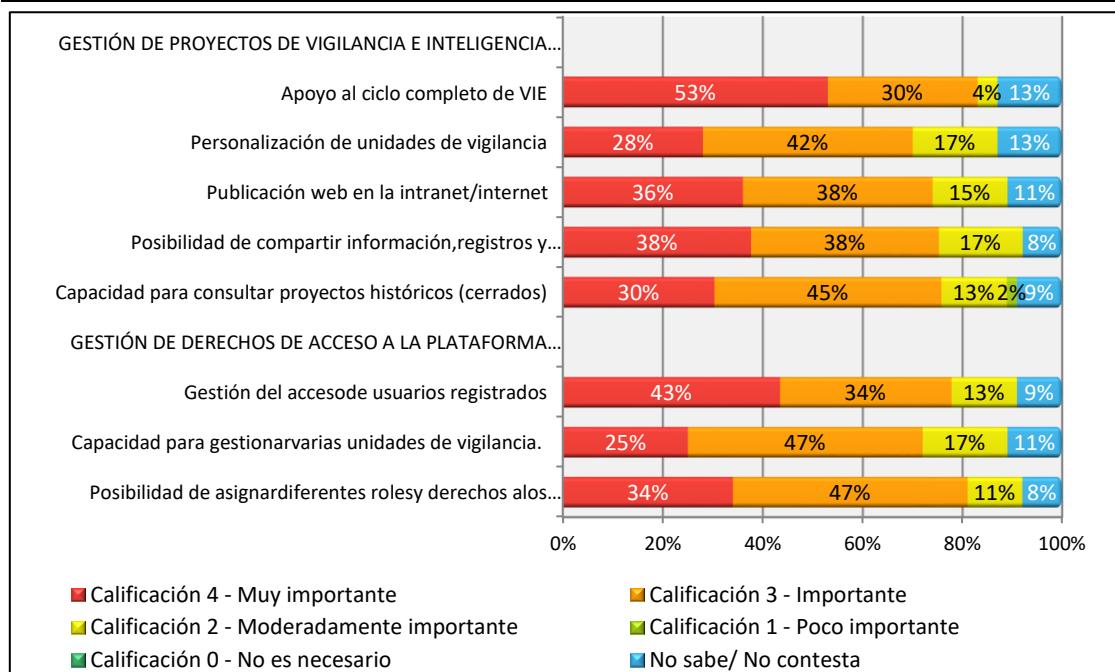
Se ha considerado oportuno conocer la opinión de los expertos sobre algunos aspectos que afectan de forma global a todo el ciclo de la vigilancia y que se apoyan en el uso de las plataformas web dedicadas al desarrollo de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.

Todas estas funciones se agrupan en: despliegue de un proyecto de VT/IC en una plataforma, arquitectura y seguridad de las plataformas e interacción del usuario con una plataforma web de VT/IC.

#### 3.2.3.1 *Despliegue de un proyecto VT/IC en una plataforma WEB: unidad de inteligencia*

Este grupo de criterios trata sobre las características relacionadas con la implantación y administración de un proyecto de vigilancia usando una plataforma web de apoyo a la VT/IC. Se consulta a los expertos sobre la importancia de las funciones referentes a la gestión de proyectos de vigilancia, como el apoyo a todas las etapas del ciclo de VT/IC, la personalización de la unidad creada o el control de derechos de acceso a la plataforma.

La Figura 3.14 muestra en porcentaje la valoración de los expertos respecto a este bloque de criterios.



*Figura 3.14. Valoración de los criterios de despliegue*

El criterio mejor valorado por el conjunto de expertos para el bloque Despliegue de un proyecto de VT/IC en una plataforma, es “Apoyo completo al ciclo de VT/IC”, un 51% de los encuestados lo han valorado como muy importante. La Gestión de acceso de usuarios registrados ha sido el segundo criterio mejor valorado, ya que un 45% de los encuestados lo han valorado como muy importante.

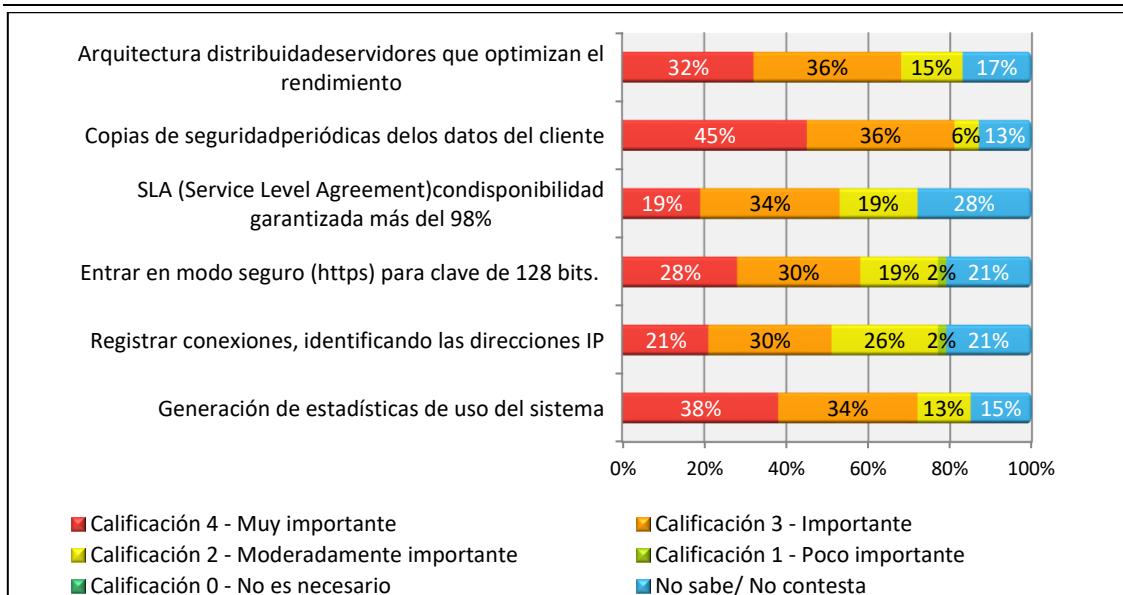
Además, cada una de estos criterios se considera importante o muy importante por el 70% o más de los encuestados. Entre ellos destacan: con un 83% “Apoyo al ciclo completo de VT/IC” y con un 81% la “Posibilidad de asignar diferentes roles y derechos a los usuarios”. La tabla de medianas obtenida es la siguiente:

*Tabla 3.18. Medianas Valoración de los criterios de despliegue*

CRITERIOS	MEDIANAS
Apoyo al ciclo completo de VT/IC	Muy importante
Personalización de las unidades de vigilancia	Importante
Publicación web en la intranet/internet	Importante
Posibilidad de compartir información, registros y fuentes	Importante
Capacidad para consultar proyectos históricos (cerrados)	Importante
Gestión del acceso de usuarios registrados	Importante
Capacidad para gestionar varias unidades de vigilancia	Importante
Posibilidad de asignar diferentes roles y derechos a los usuarios	Importante

### 3.2.3.2 Arquitectura y Seguridad de las plataformas web

En este grupo de funciones se consulta a los encuestados sobre criterios relativos a la seguridad e integridad de los datos albergados en la plataforma; como por ejemplo sobre el protocolo https, la identificación de las direcciones IP que se conectan a la plataforma o por la realización de copias de seguridad de los datos. El siguiente gráfico, muestra en % la valoración de los expertos respecto a este bloque de criterios.



*Figura 3.15. Valoraciones de los criterios de arquitectura y seguridad*

En lo que respecta a la Arquitectura y Seguridad de las plataformas web, destaca el alto porcentaje de respuestas con valoración igual a “No sabe/ No contesta”. Concretamente, “SLA (Service Level Agreement) con disponibilidad garantizada más del 98%” es la opción elegida en un 28%.

Esto nos indica, que una parte importante de los expertos consultados no están familiarizados con este conjunto de criterios que abarcan cuestiones relacionadas con la arquitectura y seguridad de las plataformas web dedicadas a la VT/IC.

El criterio que los expertos valoran como más positivamente en este bloque es la “Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente”, un 45% de los encuestados lo consideran como Muy importante.

La tabla de medianas obtenida es la siguiente:

*Tabla 3.19. Medianas Arquitectura y Seguridad*

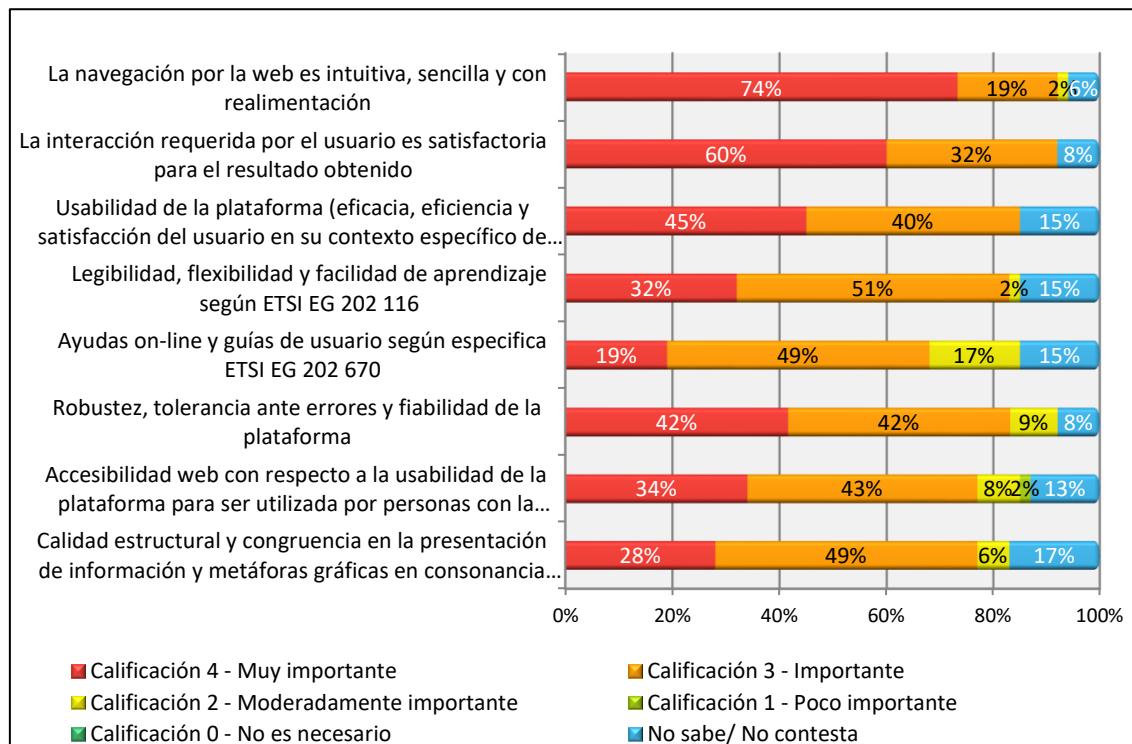
CRITERIOS	MEDIANAS
Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente	Muy importante
Arquitectura distribuida de servidores que optimizan el rendimiento	Importante
SLA con disponibilidad garantizada más del 98%	Importante
Entrar en modo seguro https	Importante
Registrar conexiones, identificando IP	Importante
Generación de estadísticas de uso del sistema	Importante

### 3.2.3.3 Interacción del usuario con una plataforma web de VT/IC

En la sociedad del conocimiento en la que actualmente nos encontramos, el concepto de accesibilidad va más allá del acceso a las infraestructuras. Actualmente el acceso a la información mediante internet, se plantea como base fundamental para la integración de todos los colectivos y el respeto a la igualdad de oportunidades de todos los ciudadanos.

Es por ello, que este grupo de funciones pretende evaluar la importancia que los expertos dan a un tema tan importante en la actualidad, valorando distintos criterios

relacionados con la accesibilidad y usabilidad tales como la experiencia del usuario, la facilidad de aprendizaje o si la navegación por las distintas partes de la plataforma es intuitiva. La Figura 3.16 muestra más detalles sobre la valoración de los encuestados para este apartado.



*Figura 3.16. Valoración de los criterios de interacción con el usuario*

Como se puede ver, destaca el criterio: “Navegación web intuitiva, sencilla y con realimentación”. Un 74% lo califica como muy importante, lo que nos indica la alta concienciación que tienen los expertos preguntados, sobre este tema tan importante hoy en día para las plataformas de vigilancia.

La siguiente Tabla de medianas obtenida refleja los siguientes resultados:

*Tabla 3.20. Medianas Valoración de los criterios de interacción con el usuario*

CRITERIOS	MEDIANA
Navegación web intuitiva, sencilla y con realimentación	Muy importante
La interacción requerida es satisfactoria para el resultado obtenido	Muy importante
Usabilidad: eficacia, eficiencia y satisfacción del usuario	Muy importante
Legibilidad, flexibilidad y facilidad de aprendizaje según ETSI EG 202 116	Importante
Ayudas on-line y guías de usuario según ETSI EG 202 116	Importante
Robustez, tolerancia ante errores y fiabilidad	Importante
Accesibilidad web	Importante
Calidad estructural y congruencia en la presentación de la información	Importante

En este caso, existen tres criterios que sitúan su tendencia central por encima del resto, en el valor “Muy importante”, siendo estos “Navegación web intuitiva, sencilla y con realimentación”, “La interacción requerida es satisfactoria para el resultado obtenido” y “Usabilidad: eficacia, eficiencia y satisfacción del usuario”.

### 3.2.4 Análisis avanzado

Por una parte, se buscan criterios mejor y peor valorados por los expertos y qué porcentaje responden en cada caso para ver la importancia que tienen. Por otra, se pretende cruzar algunas variables para determinar el tipo de asociación existente entre ellas y de este modo se podrá averiguar por ejemplo, la influencia del cargo en la organización en los criterios.

Para ello, se usarán las medidas o índices de posición, que indican la situación de una puntuación con respecto a un grupo, utilizando a éste como marco de referencia. Se usarán principalmente percentiles.

Para finalizar el apartado, se hará un resumen con las principales conclusiones de este análisis.

#### 3.2.4.1 Análisis de percentiles

Un análisis por percentiles resume lo más característico de las etapas del ciclo global de VT/IC (Ámbito 1); esto se recoge en las siguientes tablas:

*Tabla 3.21. Percentiles de valoración de la etapa 1*

Etapa	Criterios valoradas como “muy importantes” (valor 4) o “importantes” (valor 3) por el 80% o más del total de los expertos encuestados	Criterios valoradas como “no necesarias” (valor 0) o “poco importantes” (valor 1) por el 20% o más de los expertos encuestados
1.- Búsqueda y extracción de información	<p>4 de las 20 criterios (20%):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda documental avanzada (87% de los expertos).</li> <li>• Consulta a bases de datos tecnológicas (85%).</li> <li>• Clasificación de las fuentes de información por sectores (81%).</li> <li>• Actualización automática de contenidos (81%).</li> </ul> <p><u>Nota:</u> En términos de importancia, dentro de las 20 criterios de la Etapa 1 destacan 2 criterios, ya que han sido valorados como “muy importantes” por el 60% o más de los expertos: Búsqueda documental avanzada (66% de los expertos) y Definir fuentes de información (60%).</p>	<p>4 de las 20 criterios (20%):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de información en tiempo real en Facebook (40% de los expertos).</li> <li>• Extracción de información en tiempo real en Twitter (24%).</li> <li>• Extracción de información en tiempo real en LinkedIn (21%).</li> <li>• Consulta a bases de datos mercantiles (21%).</li> </ul> <p><u>Notas:</u></p> <p>Dentro del resto de criterios de la Etapa 1 (81% de criterios) la valoración “no necesaria” o “poco importante” es aplicada como máximo por el 10% de los expertos (salvo en el caso de “Consulta a bases de datos de licitaciones”, con un 13% de los expertos).</p> <p>Las conclusiones referidas a Facebook, Twitter y LinkedIn resultan sumamente coherentes con la relativa menor importancia concedida a las redes sociales dentro de la Etapa de Inteligencia Competitiva.</p> <p><u>Nota:</u> En 1 de los 20 criterios (5%), en torno al 20% de los expertos ha respondido “No sabe / No contesta”: Definir fuentes de información (23%).</p>

*Tabla 3.22. Percentiles de valoración de la etapa 2*

Etapa	Criterios valorados como “muy importantes” (valor 4) o “importantes” (valor 3) por el 80% o más del total de los expertos encuestados	Criterios valorados como “no necesarias” (valor 0) o “poco importantes” (valor 1) por el 20% o más de los expertos encuestados
2.- Filtrado y valorización de información	<p>4 de los 12 criterios (33%):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso directo a documento en la fuente <i>online</i> (94% de los expertos).</li> <li>• Ordenación de resultados por distintos criterios tales como relevancia, fecha, campo adicional, comentarios del usuario, etc. (87%).</li> <li>• Exportación de resultados a distintos formatos (85%).</li> <li>• Presentación de los datos más importantes de los elementos de información (82%).</li> </ul> <p><u>Nota:</u> Todas los criterios de la Etapa 2 han sido valorados como “muy importantes” o “importantes” por, como mínimo, el 50% de los expertos (salvo el criterio “Valorar la información insertada mediante un sistema de votos”, que lo fue por el 42% de los expertos).</p> <p><u>Nota:</u> En 3 de los 12 criterios (25%), en torno al 20% de los expertos ha respondido “No sabe / No contesta”: Incluir comentarios a la información insertada en el portal (21%), Trabajo en grupo (19%) y Valorar la información insertada mediante un sistema de votos (19%).</p>	<p>Ninguno de los 12 criterios.</p> <p><u>Nota:</u> Todos los criterios de la Etapa 2 han sido valorados como “no necesarios” o “poco importantes” por, como máximo, el 10% de los expertos (salvo el criterio “Valorar la información insertada mediante un sistema de votos”, con un 15%, y el criterio “Imprimir la información que se seleccione”, con un 11%).</p>

*Tabla 3.23. Percentiles de valoración de la etapa 3*

Etapa	Criterios valorados como “muy importantes” (valor 4) o “importantes” (valor 3) por el 80% o más del total de los expertos encuestados	Criterios valorados como “no necesarias” (valor 0) o “poco importantes” (valor 1) por el 20% o más de los expertos encuestados
3.- Análisis de información	<p>4 de los 11 criterios (36%):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico (85% de los expertos).</li> <li>• Exportar gráficos a distintos formatos (83%).</li> <li>• Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de proyectos de I+D+I (83%).</li> <li>• Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de patentes (80%).</li> </ul> <p><u>Nota:</u> En 1 de los 11 criterios (9%), en torno al 20% de los expertos ha respondido “No sabe / No contesta”: Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de consumo de información en la plataforma (19%).</p>	<p>Ninguno de los 11 criterios.</p> <p><u>Nota:</u> El único criterio de la Etapa 3 valorado como “no necesario” o “poco importante” por cerca del 20% de los expertos es “Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de Redes Sociales” (19%), lo cual resulta sumamente coherente con la relativamente menor importancia concedida a Facebook, Twitter y LinkedIn dentro de la Etapa 1.</p>

*Tabla 3.24. Percentiles de valoración de la etapa 4*

Etapa	Criterios valorados como “muy importantes” (valor 4) o “importantes” (valor 3) por el 80% o más del total de los expertos encuestados	Criterios valorados como “no necesarias” (valor 0) o “poco importantes” (valor 1) por el 20% o más de los expertos encuestados
4.- Inteligencia competitiva	<p>4 de los 9 criterios (44%):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de Empresas: Análisis de competidores, Concursos y proyectos en los que participa, Mercados en los que está presente (93% de los expertos).</li> <li>• Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de Producto: Análisis de tecnologías (patentes), Actores de la cadena de valor, Generación de nuevos productos: Proyectos de I+D (91%).</li> <li>• Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de Mercado: Análisis de tecnologías (patentes), Análisis de actores (competidores), Legislación, etc. (91%).</li> <li>• Disponer de indicadores de calidad de patentes: patentes triádicas, citas, campos de aplicación, Indicadores de calidad de patentes (suma de varios indicadores como criterio de calidad) (81%).</li> </ul> <p>Notas:</p> <p>En términos de importancia destacan 3 criterios, ya que han sido valorados como “muy importantes” por el 70% o más de los expertos:</p> <p>Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de Mercado: Análisis de tecnologías (patentes), Análisis de actores (competidores), Legislación, etc. (72%).</p> <p>Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de Empresas: Análisis de competidores, Concursos y proyectos en los que participa, Mercados en los que está presente (70% de los expertos).</p> <p>Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de Producto: Análisis de tecnologías (patentes), Actores de la cadena de valor, Generación de nuevos productos: Proyectos de I+D (70%).</p> <p>Todos los criterios de la Etapa 4 han sido valorados como “muy importantes” o “importantes” por el 75% o más de los expertos (salvo el criterio “Plantillas predefinidas para la creación de informes”, con un 64%).</p>	<p>Ninguno de los 9 criterios.</p> <p><u>Nota:</u> Como mucho, sólo el 2% de los expertos ha considerado que alguno de los 9 criterios de la Etapa 4 resultaba “no necesaria” o “poco importante” (salvo el criterio “Plantillas predefinidas para la creación de informes”, valorado como tal por un 9% de los expertos).</p>

*Tabla 3.25. Percentiles de valoración de la etapa 5*

Etapa	Criterios valorados como “muy importantes” (valor 4) o “importantes” (valor 3) por el 80% o más del total de los expertos encuestados	Criterios valorados como “no necesarias” (valor 0) o “poco importantes” (valor 1) por el 20% o más de los expertos encuestados
5.- Difusión	Ninguno de los 6 criterios.	1 de los 6 criterios (17%): <ul style="list-style-type: none"> <li>Difusión de información que contiene la plataforma mediante <i>newsletters</i> (10%).</li> </ul>

Del mismo modo, un análisis por percentiles resume lo más característico de las etapas de las funciones propias de aspectos técnicos de carácter horizontal de una plataforma web de VT/IC (Ámbito 2); esto se recoge en las siguientes tablas:

*Tabla 3.26. Percentiles de valoración de criterios de despliegue*

Tipo de aspecto técnico horizontal	Criterios valorados como “muy importantes” (valor 4) o “importantes” (valor 3) por el 80% o más del total de los expertos encuestados	Criterios valorados como “no necesarias” (valor 0) o “poco importantes” (valor 1) por el 20% o más de los expertos encuestados
6.- Despliegue de un proyecto VT/IC en una plataforma web de VT/IC	2 de los 8 criterios (25%): <ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyo al ciclo completo de VT/IC (83% de los expertos).</li> <li>Posibilidad de asignar diferentes roles y derechos a los usuarios registrados (81%).</li> </ul> <p><u>Nota:</u> El 100% de los 8 criterios ha sido valorado como “muy importante” o “importante” por el 70% o más de los expertos.</p>	Ninguno de los 8 criterios.  <u>Nota:</u> Todos los expertos han considerado que ninguno de los 8 criterios era “no necesario” o “poco importante” (salvo en el caso del criterio “Capacidad para consultar proyectos históricos cerrados”, al cual un 2% de los expertos ha valorado como tal).

*Tabla 3.27. Percentiles de valoración de criterios de arquitectura y seguridad*

	Criterios valorados como “muy importantes” (valor 4) o “importantes” (valor 3) por el 80% o más del total de los expertos encuestados	Criterios valorados como “no necesarios” (valor 0) o “poco importantes” (valor 1) por el 20% o más de los expertos encuestados
7.- Arquitectura y seguridad de las plataformas web de VT/IC	1 de los 6 criterios (17%): <ul style="list-style-type: none"> <li>Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente (81% de los expertos).</li> </ul>	Ninguno de los 6 criterios.  <u>Nota:</u> Todos los expertos han considerado que ninguno de los 6 criterios era “no necesario” o “poco importante” (salvo en el caso de los criterios “Entrar en modo seguro ( <a href="https://">https</a> ) para clave de 128 bits” y “Registrar conexiones, identificando las direcciones IP”, valorado como tal por un 2% de los expertos).  <u>Nota:</u> En 3 de las 7 criterios (43%), el 20% o más de los expertos ha respondido “No sabe / No contesta”: SLA (Service Level Agreement) con disponibilidad garantizada más del 98% (23%), Entrar en modo seguro ( <a href="https://">https</a> ) para clave de 128 bits (21%) e Registrar conexiones, identificando las direcciones IP (21%).

*Tabla 3.28. Percentiles de valoración de criterios de interacción con el usuario*

Tipo de aspecto técnico horizontal	Criterios valorados como “muy importantes” (valor 4) o “importantes” (valor 3) por el 80% o más del total de los expertos encuestados	Criterios valorados como “no necesarias” (valor 0) o “poco importantes” (valor 1) por el 20% o más de los expertos encuestados
8.- Interacción del usuario con una plataforma web de VT/IC	<p>5 de los 8 criterios (62%):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La navegación por la web es intuitiva, sencilla y con realimentación (93% de los expertos).</li> <li>• La interacción requerida por el usuario es satisfactoria para el resultado obtenido (92%).</li> <li>• Usabilidad de la plataforma (eficacia, eficiencia y satisfacción del usuario en su contexto específico de uso), según la norma ISO/IEC 9241 (85%).</li> <li>• Robustez, tolerancia ante errores y fiabilidad de la plataforma (84%).</li> <li>• Legibilidad, flexibilidad y facilidad de aprendizaje según ETSI EG 202 116 (83%).</li> </ul> <p><u>Nota:</u> En términos de importancia destacan 2 criterios, ya que han sido valorados como “muy importantes” por el 60% o más de los expertos: La navegación por la web es intuitiva, sencilla y con realimentación (74% de los expertos). La interacción requerida por el usuario es satisfactoria para el resultado obtenido (60%).</p>	<p><u>Nota:</u> Todos los expertos han considerado que ninguno de los 8 criterios era “no necesario” o “poco importante” (salvo en el caso del criterio “Accesibilidad web con respecto a la usabilidad de la plataforma para ser utilizada por personas con la más amplia variedad de capacidades (ISO/TC 16027)”, valorada como tal por un 2% de los expertos).</p>

### 3.2.4.2 *Valoración de las etapas del ciclo de VT/IC en función del cargo*

En la siguiente tabla<sup>16</sup> se ofrece un resumen de la valoración de las etapas del ciclo global de VT/IC según el cargo ocupado en la organización, usando una escala de colores que muestra las mejores valoraciones en colores oscuros.

---

<sup>16</sup> En esta tabla, no se refleja el perfil de bibliotecario/documentalista por su reducido número y porque no son expertos en todas las fases de VT/IC

*Tabla 3.29. Valoración de las etapas del ciclo VT/IC en función del puesto*

	1. Búsqueda y extracción de información	2. Filtrado y valorización de la información	3. Puesta en valor: Análisis de información	4. Inteligencia estratégica	5. Difusión	Media
Directivo (7)	3,50	3,13	3,50	3,38	3,00	3,30
Gerente (6)	3,83	3,67	3,67	3,33	3,17	3,53
Responsable unidad VT/IC (11)	3,75	3,50	3,75	3,83	3,17	3,60
Analista de Información (5)	4,00	3,50	3,75	3,40	3,40	3,61
Director de I+D (4)	3,50	3,25	3,75	3,25	2,75	3,30
Investigador (6)	4,00	3,86	4,00	4,00	3,57	3,89
Profesor Universidad (5)	3,86	3,57	4,00	4,00	3,57	3,80
Director de Centro Tecnológico (3)	3,53	2,98	3,61	3,35	3,20	3,33
Director Marketing (4)	3,39	3,06	3,17	3,38	2,92	3,18
Media	3,71	3,39	3,69	3,55	3,19	3,51

En primer lugar y de forma muy global, se aprecia una valoración muy alta de las cuatro primeras etapas: búsqueda y extracción de información, filtrado, análisis e inteligencia competitiva, independientemente del puesto de trabajo. No ocurriendo igual con la de difusión, que destaca como la menos apreciada por la mayor parte de los grupos, como por otra parte se ha visto en el análisis de percentiles realizado en el apartado anterior.

Analizando con un poco más de detalle los datos reflejados en la tabla, se puede ver que los encuestados que mejor valoración han hecho de todo el ciclo de vigilancia son los Investigadores (11%) y Profesores de Universidad (9%). Con cierta diferencia sobre los siguientes perfiles de Analistas (9%) y Responsables de VT/IC (20,70%), los dos primeros grupos valoran todas las etapas con una nota mínima de 3.57 sobre 4, llegando a la nota máxima en 3 de las 5 etapas en el caso de los Investigadores y 2 de las 5 en el caso de los Profesores. Puede deducirse que estos grupos de profesionales aprecian de manera notable la integración de todas las funciones relacionadas con el ciclo VT/IC en una misma plataforma.

Uno de los perfiles que más se involucra en todas las etapas es el Responsable de VT/IC (20,70% encuestados) que tiene una participación lineal en todo el proceso y es el líder y principal motor dinamizador de la organización en torno a la VT/IC y, así lo manifiestan mayoritariamente los resultados obtenidos. Otro de los perfiles a considerar es el de Analista (9%), que tiene la misión de valorizar la información y así se puede apreciar su participación en la etapa de análisis. Destaca la menor valoración de la etapa de difusión por los Directivos (13%), Directores de I+D (7,5%) y Directores de Marketing (7,5%).

Entre los encuestados que menor valoración hacen de todo el ciclo de vigilancia en general, destacan los Directores de Marketing, que en todas las etapas determinan una valoración entre 0,33 y 0,48 puntos menos que la media. Otros grupos que valoran el conjunto de etapas por debajo del promedio son los Directivos, los Directores de I+D y los Directores de Centro Tecnológico. Estos resultados podrían confirmar que estos perfiles no están tan involucrados en las tareas de vigilancia como deberían estar y pueden revelar algunas de las carencias que típicamente se han detectado en otros

estudios sobre la implantación de la vigilancia en las organizaciones referidas a la falta de comprensión acerca de los beneficios que proporciona la VT/IC para la toma de decisiones estratégicas.

Por último y de cara al diseño de una metodología para la evaluación de funciones y productos resultantes de aplicar VT/IC en plataformas web<sup>17</sup>, se podría concluir que los criterios relativos a la difusión no tienen una relevancia significativa para los profesionales encuestados. Es por ello, que durante el diseño de dicha metodología se plantea la opción de eliminar uno o varios de estos criterios de cara a simplificar el proceso de evaluación, siempre que no se modifique de manera tangible el resultado final de la evaluación. De la misma forma, otros subcriterios del resto de etapas que también tengan una valoración baja, es decir, poco relevante, podrán ser eliminados bajo las mismas condiciones.

Con el fin de profundizar en el análisis de los datos, se va a comparar gráficamente el comportamiento de cada una de las cinco etapas en función del cargo ocupado en la organización.

### **3.2.4.3      *Valoración de los criterios en función del cargo***

#### *Valoración de los criterios de búsqueda y extracción según el cargo en la organización*

En la etapa 1 (búsqueda y extracción de información) se aprecia que hay tres criterios en general muy puntuados, independientemente del puesto de trabajo, C1.1: Definir fuentes de información, C1.3.8: Consulta a bases de datos tecnológicas y C1.5.2: Disponer de un buscador avanzado.

El criterio C1.1 ha sido valorado en el percentil más alto (importante o muy importante) por el 100% de los encuestados que respondieron, aunque debe remarcarse que casi un 23% de los encuestados no contestaron a este criterio en particular. De forma similar, cerca de un 17% de los encuestados dejaron en blanco el criterio C1.8: Posibilidad de añadir nuevos elementos manualmente, y más de un 15% hicieron lo mismo con el criterio C1.9: Almacenar estrategias de búsqueda

---

<sup>17</sup> En el capítulo 4 se planteará el método matemático que servirá de base para determinar numéricamente la relevancia específica de cada criterio y subcriterio

*Tabla 3.30. Valoración de las funciones de la etapa 1 en función del cargo*

	Directivo	Gerente	Responsable unidad VT/IC	Analista de <del>información</del>	Director de I+D	Investigador	Profesor Universidad	Director de Centro <del>Tecnológico</del>	Director Marketing	Media
Definir fuentes de información	3,57	4,00	3,78	4,00	3,50	4,00	3,83	3,30	2,70	3,63
Clasificar fuentes por sectores	3,25	2,67	3,08	3,33	3,50	3,57	3,57	3,30	2,70	3,22
Clasificar fuentes por tipología de información	2,71	3,33	3,25	3,00	3,00	3,86	3,71	2,20	1,80	2,99
Consulta a BBDD de ayudas	1,88	2,50	2,58	2,33	2,50	3,00	3,43	2,75	2,25	2,58
Consulta a BBDD de económicas	2,63	2,83	2,83	3,00	2,75	3,33	3,60	2,20	1,80	2,78
Consulta a BBDD de legislación	2,38	3,00	2,75	2,75	3,00	3,17	3,57	2,75	2,25	2,85
Consulta a BBDD de licitaciones	2,13	3,17	2,58	2,33	2,00	3,33	2,50	1,65	1,35	2,34
Consulta a BBDD de literatura gris (artículos, congresos, tesis,...)	3,25	2,17	3,42	3,67	3,25	3,50	3,71	2,75	2,25	3,11
Consulta a BBDD mercantiles	1,75	2,17	2,58	2,33	1,50	2,67	2,83	1,65	1,35	2,09
Consulta a BBDD de patentes	2,88	2,67	3,58	4,00	1,00	3,86	3,00	1,65	1,35	2,66
Consulta a BBDD de tecnologías	3,25	3,83	3,25	3,00	2,75	3,71	3,57	3,30	2,70	3,26
Extracción de datos de Facebook	1,63	1,67	1,67	1,67	0,50	3,14	2,43	0,55	0,45	1,52
Extracción de datos de LinkedIn	2,13	2,33	2,33	1,67	1,00	3,29	2,83	2,20	1,80	2,18
Extracción de datos de Twitter	2,00	2,33	2,33	1,67	0,25	3,29	2,71	1,65	1,35	1,95
Buscador sencillo	2,75	2,67	3,17	3,00	3,50	2,86	3,33	3,30	2,70	3,03
Buscador avanzado	3,50	2,67	3,58	4,00	3,50	3,86	3,71	2,75	2,25	3,31
Actualización automática de contenidos	3,25	3,33	3,25	3,25	3,00	3,57	3,67	3,85	3,15	3,37
Generación automática de índices	2,38	3,00	2,73	3,00	3,00	3,00	3,29	3,30	2,70	2,93
Añadir elementos manualmente	3,14	3,17	3,40	3,75	2,67	3,33	3,40	2,20	1,80	2,98
Almacenar estrategias de búsqueda	3,00	2,83	3,40	2,75	3,00	3,50	3,67	2,20	1,80	2,91
Eliminación automática de duplicados	3,25	3,00	3,33	3,80	2,50	3,29	3,33	1,90	2,10	2,94
Media	2,70	2,83	2,99	2,97	2,46	3,39	3,32	2,45	2,03	2,79

Cabe destacar que el 100% de los encuestados en 4 de los 9 grupos de cargos<sup>18</sup> y más de un 75% en el resto consideraron en el percentil más alto la posibilidad de consulta de BBDD tecnológicas (C1.3.8), por lo que se puede deducir que esta fuente de información tiene una relevancia generalizada para cualquier sector.

Comparando los resultados globales entre todos los perfiles, los Responsables de las unidades de vigilancia (21% de los encuestados) y los Profesores universitarios (9% de los encuestados) son los que mejor han valorado la etapa de búsqueda y extracción de información.

Por otra parte, y de forma común a todos ellos, se da el caso contrario en criterios relacionados con la extracción de información en las redes sociales: Facebook, LinkedIn y Twitter (C1.4); están poco valorados con la excepción de los profesores universitarios (91% de los encuestados). Esto nos parece indicar que nuestros expertos no consideran

<sup>18</sup> Gerentes, Investigadores, Profesores y Directores de Marketing

esta fuente de información por el momento para sus procesos de vigilancia. Además, estos resultados están en consonancia con el análisis de percentiles realizado en el apartado anterior, por lo que se podría considerar su eliminación.

De nuevo los Directores de Marketing y de Centros Tecnológicos y los Directivos aparecen como los grupos que menor valoran estas etapas, probablemente debido a la limitada implicación de estos sectores de profesionales en las tareas técnica relacionadas con la VT/IC.

*Valoración de los criterios de filtrado y valorización de la información según el cargo en la organización*

En esta fase entran en juego actividades que suponen un proceso mecánico que requiere de experiencia en el filtrado y valorización de la información. En nuestro caso, particularmente, son los Responsables de unidades de vigilancia (21% de los encuestados), los Investigadores (11% del total de profesionales) y los Profesores universitarios (9% del total de encuestados) los que mejor valoran los criterios que se proponen.

Puede observarse que el criterio C2.1: Acceso directo a documento en la fuente online es muy valorado independientemente del puesto de trabajo del encuestado, habiendo sido valorado en el primer percentil (importante o muy importante) por todos los encuestados de 6 de los 9 grupos<sup>19</sup>. Esto denota el interés general de los profesionales en los criterios de esta etapa, independientemente del sector en el que se ubiquen.

Igualmente ocurre, aunque en menor medida, con C2.4: posibilidad de exportar los resultados a distintos formatos<sup>20</sup> y C2.5.2: posibilidad de ordenar los resultados de distintas formas<sup>21</sup>, que han sido valorados en el percentil más alto por todos los encuestados de 2 y 3 de los 9 grupos, respectivamente. La tasa de respuestas obtenidas en estos criterios ha sido alta, entre un 96% y 100%, por lo que se consolida la valoración positiva generalizada de estos.

---

<sup>19</sup> Directivos, Gerentes, Analistas, Directores de I+D, Investigadores y Profesores

<sup>20</sup> Directivos y Directores de I+D

<sup>21</sup> Analistas, Directores de I+D e Investigadores

*Tabla 3.31. Valoración de las funciones de la etapa 2 en función del puesto*

	Directivo	Gerente	Responsable unidad VT/IC	Analista de Información	Director de I+D	Investigador	Profesor Universidad	Director de Centro Tecnológico	Director Marketing	Media
Acceso directo a la fuente online	3,25	4,00	3,58	4,00	3,50	3,71	3,86	2,38	2,63	3,43
Adjuntar ficheros a la información insertada	2,29	3,33	2,90	3,33	3,00	3,33	3,40	2,85	3,15	3,07
Carpetas personalizadas para cada usuario	2,88	2,50	3,08	2,75	3,33	3,57	3,14	2,38	2,63	2,92
Editar elementos de información existentes	2,38	2,83	2,91	3,25	3,00	3,33	3,00	2,38	2,63	2,86
Eliminar resultados no pertinentes	2,88	3,33	3,55	3,50	3,50	2,71	3,29	2,85	3,15	3,19
Exportación de resultados a distintos formatos	3,50	2,83	3,50	3,50	3,25	3,43	3,71	1,43	1,58	2,97
Imprimir la información que se seleccione	2,57	2,17	2,40	2,67	3,00	3,00	3,67	1,90	2,10	2,61
Incluir comentarios a la información insertada	2,43	2,50	2,90	3,50	3,00	3,00	3,67	2,85	3,15	3,00
Ordenar resultados por distintos criterios	3,13	2,83	3,58	3,67	3,50	3,71	3,57	2,38	2,63	3,22
Presentación de los datos más importantes	3,13	3,50	3,17	3,33	3,25	3,57	3,57	2,38	2,63	3,17
Trabajo en Grupo	2,86	2,50	3,00	4,00	3,00	3,50	3,50	2,85	3,15	3,15
Sistema de votos	2,29	2,33	2,22	2,00	2,00	3,00	3,00	1,90	2,10	2,32
Media	2,80	2,89	3,07	3,29	3,11	3,32	3,45	2,38	2,63	2,99

Por el contrario, los criterios C2.5: Valorar la información insertada mediante un sistema de votos y C2.6: Trabajo en grupo, obtienen una valoración relativamente baja, lo que podría ser motivo para su eliminación, puesto que confirman la poca relevancia obtenida en el análisis de percentiles realizado anteriormente.

Una vez más, lo directivos de toda índole son los grupos que menos valoran los criterios correspondientes a esta etapa.

#### *Valoración de los criterios de análisis de información según el cargo en la organización*

En esta etapa en particular, el perfil que mejor se adapta, es decir, el que mejor valoración ha hecho de sus criterios, es el de Investigador (casi un 11% del total de encuestados). Este profesional valora todos los criterios de esta etapa con valoraciones muy altas, entre 3,17 y 3,71 puntos.

*Tabla 3.32. Valoración de las funciones de la etapa 3 en función del puesto*

	Directivo	Gerente	Responsable unidad VT/IC	Analista de Información	Director de I+D	Investigador	Profesor	Universidad	Director de Centro Tecnológico	Director Marketing	Media
Análisis por recuento de artículos científicos	2,88	2,83	3,33	3,67	3,75	3,57	3,71	1,65	1,35		2,97
Análisis por recuento de consumo de información en la plataforma	2,43	3,00	3,00	2,50	3,25	3,20	2,83	3,30	2,70		2,91
Análisis por recuento de licitaciones	2,13	3,00	2,45	2,00	2,00	3,17	2,29	2,20	1,80		2,34
Análisis por recuento de patentes	3,00	3,17	3,25	4,00	2,00	3,71	2,71	1,65	1,35		2,76
Análisis por recuento de proyectos I+D+i	3,00	3,33	3,00	2,67	3,50	3,57	3,57	2,20	1,80		2,96
Análisis por recuento de redes sociales	1,88	2,33	2,67	1,50	2,00	3,33	3,57	1,10	0,90		2,14
Agrupación por palabras más repetidas	3,13	3,17	3,17	3,67	1,50	3,71	3,43	2,20	1,80		2,86
Ayuda para la comprensión de los gráficos	2,63	2,50	3,17	3,00	1,00	3,29	3,14	1,65	1,35		2,41
Exportar gráficos a distintos formatos	3,50	3,00	3,33	3,67	3,25	3,71	3,43	1,65	1,35		2,99
Gráficos interactivos	3,25	2,83	3,58	3,67	3,75	3,57	3,43	1,65	1,35		3,01
Permitir imprimir	2,75	2,67	2,83	3,33	3,50	3,29	3,71	2,20	1,80		2,90
Media	2,78	2,89	3,07	3,06	2,68	3,47	3,26	1,95	1,60		2,75

Los criterios más destacados de forma general son C3.1.1: Análisis gráfico de artículos científicos, C3.1.5: Análisis gráfico de proyectos de I+D+i, C3.2: Clustering, C3.4: Exportar a diferentes formatos y C3.5: Gráficos interactivos, que obtienen en promedio 2.94 o más con una tasa de respuestas de entre el 94,40% y el 98,10%.

Aunque las puntuaciones obtenidas por los criterios de esta etapa son altas en promedio, se detecta una marcada variabilidad en las valoraciones, por lo que se puede deducir que esta etapa es muy dependiente del cargo específico (Directores de I+D, Investigadores o Profesores) y no tantos en otros (como Gerentes o Directores de Marketing).

Comparando los resultados globales entre todos los perfiles, los Responsables de unidades de vigilancia (21% del total de encuestados) son los que mejor han valorado la etapa de análisis de información, algo que resulta completamente razonable, ya que estos expertos participan en cada una de las fases del ciclo de VT/IC, aportando conocimientos, validando el proceso de vigilancia y ayudando en todo el proceso. El caso contrario sería el de los directivos, que valoran los criterios recogidos en esta etapa por debajo de lo normal en este tipo de perfiles y empresas. Esto puede deberse a que no disponen de tiempo para ordenar información y aplicar técnicas de análisis.

Estos resultados están en consonancia con la distribución de valoraciones realizado en el apartado de análisis de percentiles. Por lo tanto, esos criterios son completamente válidos para su uso en la evaluación de funciones de apoyo a la VT/IC y su implantación a través de plataformas web.

### *Valoración de los criterios de Inteligencia Competitiva según el cargo en la organización*

Independientemente del puesto de trabajo, destacan como bien valorados dos criterios englobados en C4.2, relacionados con la combinación de información de distinta tipología para análisis de empresas, de producto y de mercado. Por otra parte, no hay un criterio que, de forma común a todos ellos, obtenga una valoración muy baja. La tasa de respuestas es alta en esta etapa, siendo entre 98,10% y 100% para los criterios destacados, y no bajando del 94,30% en ningún caso.

*Tabla 3.33. Valoración de las funciones de la etapa 4 en función del puesto*

	Directivo	Gerente	Responsable unidad VT/IC	Analista de Información	Director de I+D	Investigador	Profesor Universidad	Director de Centro Tecnológico	Director Marketing	Media
Indicadores de calidad de patentes	2,38	3,20	3,67	4,00	4,00	3,86	3,43	1,52	1,39	3,05
Indicadores de calidad de artículos	2,75	3,00	3,50	3,50	4,00	3,86	3,71	1,58	1,50	3,04
Análisis de Autores e inventores. Calidad citas	2,38	3,00	3,50	3,75	3,25	3,83	3,71	2,07	1,89	3,04
Análisis de Empresas	3,38	3,67	3,67	3,50	4,00	3,86	3,86	3,14	2,71	3,53
Análisis de Producto	3,38	3,33	3,83	3,60	4,00	3,86	3,86	2,64	2,33	3,43
Análisis de Mercado	3,38	3,17	3,83	3,60	4,00	3,71	3,86	2,08	1,89	3,28
Plantillas predefinidas para la creación de informes	2,38	2,50	2,67	3,20	3,75	2,86	3,29	3,57	3,18	3,04
Plantillas predefinidas para DAFO, PEST...	2,88	3,00	2,92	3,60	3,67	3,29	3,43	3,76	3,28	3,31
Imprimir y exportar los informes a distintos formatos	3,00	2,33	3,00	3,80	3,75	3,57	3,43	2,56	2,49	3,10

Los Responsables de las unidades de vigilancia (21%) coordinan en esta fase todos los esfuerzos para analizar la información, de modo que sirva para la toma de decisiones manifiestan una valoración alta en general de todos los criterios de esta etapa, excepto en aquellos relacionados con las plantillas predefinidas para la generación de informes. Esto puede ser debido a que nuestros expertos consultados están habituados a hacerlo de forma manual.

Por otra parte, los Analistas de información (9%) y Profesores universitarios (9%) valoran muy bien los criterios recogidos en esta fase de inteligencia competitiva. Consideran los análisis mercantiles de tipo DAFO, PEST o benchmarking, mapas de competidores ampliamente reconocidos para el estudio de contextos competitivos.

Los grupos que peor valoran en promedio los criterios de esta etapa son los Directivos, los Gerentes y los Directores de Marketing, lo que podría indicar que estos profesionales no hacen uso de dichas funciones en su trabajo cotidiano o bien que conocen o disponen de herramientas específicas que pueden llevar a cabo estas tareas de forma independiente a las plataformas de VT/IC.

Estos resultados están en consonancia con el análisis de percentiles realizado en el apartado de análisis de percentiles. Por lo tanto, esos criterios son completamente válidos para su uso en la evaluación de funciones de apoyo a la VT/IC y su implantación a través de plataformas web.

De nuevo los cargos directivos son los menos interesados en las funciones aportadas por las herramientas de apoyo a la VT/IC, redundando en las conclusiones obtenidas anteriormente sobre la poca implicación de estos cargos en el desarrollo de tareas de este tipo.

#### *Valoración de los criterios de difusión según el cargo en la organización*

En esta etapa, en la que normalmente existe un gestor de divulgación, ninguno de los perfiles parece identificarse plenamente con los criterios que la valoran. De forma muy clara, la valoración de todos los criterios disminuye ostensiblemente, sobre todo si se comparan con el resto de las etapas. Aun así, resaltan dos criterios, independientemente del puesto de trabajo: “Difusión de canales de noticias” y “Alertas por mail”.

*Tabla 3.34. Valoración de las funciones de la etapa 5 en función del puesto*

	Directivo	Gerente	Responsable unidad VT/IC	Analista de Información	Director de I+D	Investigador	Profesor Universidad	Director de Centro Tecnológico	Director Marketing	Media
Difusión mediante newsletters	2,00	2,17	3,08	2,50	3,00	3,14	3,29	3,06	2,78	2,78
Difusión por correo electrónico	2,00	3,00	3,00	3,00	2,75	3,00	3,71	2,55	2,46	2,83
Difusión de canales de noticias	2,88	3,50	3,08	2,75	2,75	3,14	3,14	3,04	2,98	3,03
Creación de boletines de noticias	2,88	3,00	3,00	2,75	2,75	3,29	3,00	3,07	2,89	2,96
Sindicación RSS a los cambios de la plataforma de IC	2,38	2,17	3,25	2,75	3,00	3,80	2,86	2,59	2,34	2,79
Alertas por email	2,63	2,33	3,50	3,50	2,50	3,86	3,29	2,02	1,88	2,83
Media	2,52	2,74	3,19	2,98	2,94	3,41	3,27	2,70	2,52	2,92

Comparando los resultados entre todos los perfiles y, de forma global, los Responsables de unidades de vigilancia (21% de los encuestados), los Profesores universitarios (9% del total de encuestados) y los Investigadores (11% del total de profesionales) son los que mejor han valorado la etapa difusión de información. El caso contrario sería el de los Gerentes (11% del total de encuestados).

Las tasas de respuesta son altas en general, oscilando entre el 98% y el 100%, exceptuando el criterio relacionado con la sindicación RSS, donde la ausencia de respuestas llega casi al 10%. Por lo que, puede deducirse que la consolidación de respuestas es adecuada, y que efectivamente, estos resultados ya se han puesto de manifiesto en el análisis de percentiles, en el que se tiene en cuenta las opiniones de los expertos en su conjunto: los criterios asociados a esta etapa son de los menos valorados de todo el ciclo VT/IC.

### *3.2.4.4 Conclusiones sobre el análisis avanzado*

Una primera valoración de los expertos, a modo de conclusión desde una perspectiva general y agrupada, acerca de las diferentes etapas del ciclo de VT/IC resulta como se resume a continuación y en la Tabla 3.35:

- Las 5 etapas son consideradas importantes o muy importantes por un 85% o más de los encuestados.
- 3 de las 5 etapas han sido valoradas como “muy importantes” (valor 4) por más del 70% de los expertos: Puesta en valor: Análisis de información (77%), Identificación de necesidades, búsqueda y extracción de información (75%) e Inteligencia Competitiva (70%).
- La etapa con menor % de valoraciones de carácter “muy importante” ha sido la de Difusión (45% de los expertos). De hecho, sólo esa etapa ha sido valorada globalmente como “poco importante” por algún experto (4% de ellos). Así, ninguno de los 53 expertos ha valorado como “poco importante” a ninguna de las otras cuatro etapas.
- Ninguno de los expertos ha calificado de “no necesaria” a ninguna de las etapas. Así, la valoración mínima de los expertos hacia todas las etapas (excepto, como ya se ha comentado, la de Difusión) es de “moderadamente importante”.

*Tabla 3.35. Valoración de los expertos para cada una de las etapas del ciclo de VT/IV*

	EN BLANCO	VALOR “0”	VALOR “1”	VALOR “2”	VALOR “3”	VALOR “4”
Búsqueda y extracción de información	2%	0%	0%	2%	21%	75%
Filtrado y valorización de información	2%	0%	0%	2%	45%	51%
Análisis de información	2%	0%	0%	2%	19%	77%
Inteligencia competitiva	0%	0%	0%	4%	26%	70%
Difusión	0%	0%	4%	11%	40%	45%

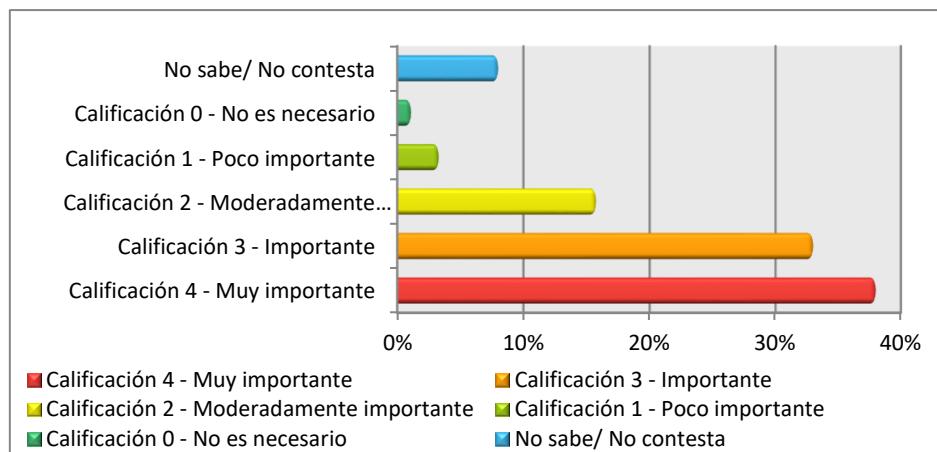
Eliminando la valoración dada por los Directores de Marketing, de Centros Tecnológicos y de I+D y los Directivos por su menor valoración que hacen, probablemente debido a la ya mencionada limitada implicación de estos sectores de profesionales en las tareas técnicas relacionadas con la VT/IC, se obtiene la valoración reflejada en la Tabla 3.36.

*Tabla 3.36. Valoración de los expertos para cada una de las etapas del ciclo de VT/IC*

	EN BLANCO	VALOR "0"	VALOR "1"	VALOR "2"	VALOR "3"	VALOR "4"
Búsqueda y extracción de información	3%	0%	0%	0%	14%	83%
Filtrado y valorización de información	3%	0%	0%	0%	38%	59%
Análisis de información	3%	0%	0%	3%	10%	84%
Inteligencia competitiva	0%	0%	0%	0%	24%	76%
Difusión	0%	0%	0%	11%	43%	46%

Se colige que las consideraciones realizadas en el apartado anterior se acentúan de forma considerable.

Por otra parte, el conjunto global de criterios ha sido bien valorado, ver Figura siguiente. La suma de los criterios con Calificación 4 – Muy importante – o Calificación 3 – Importante – es de un 72%.



*Figura 3.17. Valoración global del conjunto de criterios definidos en la encuesta*

Entrando en detalle en los criterios de cada una de las cinco etapas del ciclo global de vigilancia, en primer lugar, en la Figura 3.25 se representan de manera gráfica las valoraciones (entre 0 y 4) que los expertos han concedido a los tres criterios más valorados por ellos dentro de cada una de las cinco etapas del ciclo de VT/IC.

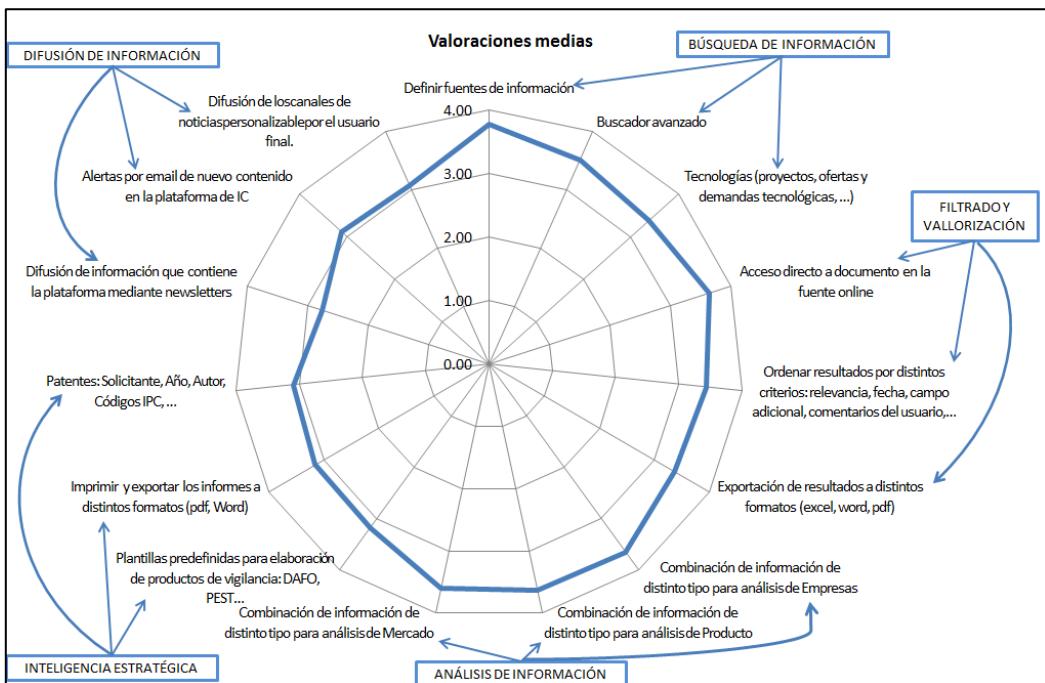


Figura 3.18. Funciones más valoradas en cada etapa del ciclo VT/IC

En segundo lugar, hay que remarcar algunos criterios que han sido peor valorados dentro del Ámbito 1:

- En la etapa de búsqueda de información: el criterio C1.4: Extracción de información de redes sociales en tiempo real, ha obtenido una muy baja valoración. Concretamente, el 40% de los encuestados lo consideran “no necesario” o “poco importante”, con un muy bajo 4% de “No sabe / No contesta”. Incluso, en algún criterio relacionado con la consulta a bases de datos como las mercantiles (21%) también ha sido valorado del mismo modo.
- En la etapa de filtrado: un alto porcentaje de expertos (20%) ha respondido “no sabe / no contesta” sobre algunos criterios como C2.2.2: Adjuntar ficheros a la información insertada, C2.2.5: Valorar la información mediante un sistema de votos o C2.3: Imprimir la información seleccionada.
- En la etapa de análisis de información: El único criterio valorado como “no necesario” o “poco importante” por cerca del 20% de los expertos es “Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de Redes Sociales” (19%). Por otra parte, un alto porcentaje de expertos (19%) ha respondido “no sabe / no contesta” al criterio C3.1.2: Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de consumo de información en la plataforma.
- En la etapa de inteligencia competitiva: no hay criterios mal valorados; de hecho es el promedio de expertos más bajo de todas las etapas (2,3%) que consideran “no necesario” o “poco importante” a los criterios que se contemplan en ella, considerando además unos muy altos % de valoración en las respuestas (98%).
- En la etapa de difusión: es la única etapa en la que ninguno de los 6 criterios propuestos está valorado como “muy importante” o “importante” por el 80% o más.

Y también dentro del Ámbito 2:

- En la etapa de Despliegue de un proyecto VT/IC en una plataforma web de VT/IC: no hay criterios mal valorados; incluso el criterio “Capacidad para consultar proyectos históricos cerrados” Todos los expertos han considerado que ninguno de los 8 criterios era “no necesario” o “poco importante” (salvo en el caso del criterio “Capacidad para consultar proyectos históricos cerrados”, al cual un 2% de los expertos ha valorado como tal).
- En la etapa de Arquitectura y seguridad de las plataformas web de VT/IC En 3 de las 7 criterios (43%), el 20% o más de los expertos ha respondido “No sabe / No contesta”: SLA (Service Level Agreement) con disponibilidad garantizada más del 98% (23%), Entrar en modo seguro ([https](https://)) para clave de 128 bits (21%) y Registrar conexiones, identificando las direcciones IP (21%).
- En la etapa de Interacción del usuario con una plataforma web de VT/IC: Todos los expertos han considerado que ninguno de los 8 criterios era “no necesario” o “poco importante” (salvo en el caso del criterio “Accesibilidad web con respecto a la usabilidad de la plataforma para ser utilizada por personas con la más amplia variedad de capacidades (ISO/TC 16027)”, valorada como tal por un 2% de los expertos).

Los Directivos y otros cargos de responsabilidad corporativa parecen estar menos implicados en el desarrollo de tareas relacionadas con la VT/IC, dado que las valoraciones que han hecho de todas las etapas en general han sido relativamente bajas, especialmente si se comparan con el resto de grupos de profesionales. Esto parece revelar la falta de capacidad de explotación de los beneficios de la VT/IC por parte de los tomadores de decisiones, tal como ya se ha barajado en otros estudios.

Gracias al análisis avanzado, se han corroborado las conclusiones obtenidas en los análisis estadísticos previos y se ha podido definir con cierta exactitud la relevancia de los criterios planteados, por lo que sirve de base para diseñar la metodología para la evaluación de funciones y productos resultantes de aplicar VT/IC en plataformas web que se aborda en el capítulo siguiente.

### 3.3 Conclusiones

Este trabajo ha buscado investigar sobre las funciones asociadas al ciclo de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva definido en la norma UNE 166.0006:2011, determinando las características más relevantes que deben incorporar las plataformas de apoyo a esta disciplina en base al criterio de profesionales relacionados con ellas.

Se ha revelado acertada la decisión de separar los criterios en dos ámbitos: Los relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC asociadas a las etapas del ciclo global establecidas por la norma UNE 1666006: 2011 y los criterios relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC, ya que han facilitado las respuestas, como así ha quedado patente en sus comentarios.

Respecto a los criterios valorados del ámbito 1, de forma general puede colegirse que hay muy pocos expertos que respondan que no saben o que simplemente no contestan, solamente de forma puntual. Destacan sobre todos los demás los de análisis de información e inteligencia competitiva, ocurriendo lo contrario con los de difusión. En cuanto a los criterios del ámbito 2, hay que apuntar que el porcentaje de valoraciones

“no sabe/no contesta” (13,31%) es ciertamente significativo si lo comparamos con el del ámbito 1 (5,49%), lo cual indica que los expertos encuestados, no están tan familiarizados con dichos criterios como sí ocurre en el caso de las etapas de vigilancia.

De forma más concreta, para los dos ámbitos se puede considerar que existen criterios con una valoración relativamente alta por lo que podrían tener cierta relevancia y ser considerados para el método que se plantea en el capítulo siguiente. Por ejemplo, en la etapa 1<sup>a</sup> se ve claramente que hay ciertos criterios como la posibilidad de definir las fuentes de información, la actualización automática de contenidos, el buscador avanzado o la consulta a BBDD tecnológicas que están muy bien valorados por el conjunto de profesionales encuestados.

También se da el caso contrario, con criterios muy poco valorados y que parece no representar una característica diferenciadora importante dentro de una etapa como es el caso de la extracción de datos de Facebook o de Twitter en la etapa 1<sup>a</sup> y se podría considerar su eliminación. Por lo que siempre que el resultado final de la evaluación no quede significativamente distorsionado<sup>22</sup>, se podrá decir que el criterio o los criterios que están siendo eliminados son potencialmente descartables de cara a la optimización y simplificación del proceso.

Por otra parte, en algún caso, se ha detectado un alto porcentaje de “no sabe / no contesta” que nos puede indicar que requiere de alguna aclaración. Ambas cosas se deben tener en cuenta a la hora de aplicar los métodos de decisión multicriterio del capítulo posterior con el objetivo de que las conclusiones sean lo más realistas y objetivas posibles.

Por lo tanto, se puede concluir, y es una aportación de esta tesis, que tenemos unos criterios válidos para caracterizar el conjunto global de las funciones del ciclo de vigilancia.

---

<sup>22</sup> Por ejemplo, si un criterio tiene una relevancia global (es decir, su peso en la valoración general de una plataforma) menor de cierto umbral, se podría decir que su eliminación no tendrá prácticamente impacto en la valoración final de una plataforma y por lo tanto podría ser descartado

## 4 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE FUNCIONES Y PRODUCTOS RESULTANTES DE APLICAR VT/IC EN PLATAFORMAS *WEB*



## 4.1 Introducción

El capítulo anterior se ha focalizado en el análisis estadístico de las respuestas, obtenidas mediante una encuesta dirigida a un número significativo de expertos en VT/IC (156, de un contexto internacional, con un mínimo de 5 años de experiencia previa con diversas soluciones de VT/IC, con perfiles diferentes -Directivo, Gerente, Responsable de unidad VT/IC, Analista de información, Director de I+D, Director de centro tecnológico, Director de marketing, Investigador, Profesor de universidad y Bibliotecario/Documentalista- y con actividad en organizaciones de hasta 250 trabajadores). Ese trabajo ha permitido aportar información suficiente para obtener una serie de datos sobre la relevancia de las funciones asociadas a las actividades del ciclo VT/IC con el objetivo de definir un conjunto completo de criterios de evaluación que abarque dichas funciones mediante su aplicación en plataformas de apoyo a la VT/IC.

Dichos datos van a ser de gran utilidad en este capítulo porque se van a utilizar para implementar diferentes métodos de análisis, cuyo fin es determinar la relevancia relativa de los criterios y subcriterios establecidos en dicha encuesta y así confeccionar la metodología necesaria que ayude a cualquier organización en la evaluación y selección objetiva de las soluciones de VT/IC más adecuadas a sus necesidades.

Por lo que a partir del estudio llevado a cabo, en este capítulo se plantean dos objetivos principales:

1. Evaluar y determinar los criterios más relevantes en el conjunto global de las funciones del ciclo de VT/IC mediante su aplicación en plataformas WEB, partiendo de las opiniones de expertos en esta disciplina.
2. Diseñar un conjunto de reglas que ayuden a la toma de decisión de las funcionalidades requeridas en cada uno de los conjuntos de productos de VT/IC que describe la norma 166.006, así como los requisitos de implementación a través de plataformas web.

Para ello, se pretende usar un sistema de decisión multicriterio (*Multiple-Criteria Decision Analysis*, MCDA<sup>23</sup>) que en nuestro caso, se proponen usar para evaluar de forma objetiva la relevancia de los criterios que ayuden en la toma decisiones a la hora de elegir la herramienta de apoyo a la VT/IC más adecuada a cada necesidad.

A continuación, en el apartado 4.2, sobre estos criterios, 10 expertos han aportado información de forma cualitativa y también de forma cuantitativa para ayudar a definir un método de evaluación de plataformas web dedicadas a la VT/IC. De modo, que han procedido a valorar la importancia relativa de dichos criterios para aplicar el mencionado método de decisión multicriterio: “Proceso analítico jerárquico” (AHP-*Analytic Hierarchy Process*).

Así, en lo que sigue se aplica el método AHP (Apartado 2.5.1) para ponderar de forma independiente dos grandes ámbitos de criterios: el de los criterios relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC asociadas a las mencionadas etapas del ciclo global de VT/IC establecidas por la norma UNE 166006: 2011 (Ámbito 1), y el ámbito de los criterios relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC propias de aspectos técnicos de carácter más bien horizontal (Ámbito 2), p.ej., el despliegue en el

---

<sup>23</sup> Estos métodos asisten en los procesos de toma de decisiones y se han tratado con cierto detalle en el apartado 2.5.

seno de las propias plataformas de un proyecto de VT/IC, la arquitectura y seguridad de esas plataformas, o la interacción del usuario con ellas.

Dicho método, parte de la base que el decisor debe establecer la importancia relativa de cada uno de los objetivos para luego definir una estructura de preferencias entre las alternativas identificadas. El resultado final resulta en una clasificación de alternativas, indicando la preferencia general asociada a cada una de ellas, lo que permite identificar la mejor alternativa a recomendar.

Por último, en el apartado 4.4 se proponen un conjunto de reglas para establecer una estrategia de evaluación sobre la implementación de las funciones correspondientes a los conjuntos de productos de VT/IC que se describen en la norma UNE 166.006 (productos con alto, medio o bajo nivel de análisis). De modo que el conjunto de criterios seleccionados en el apartado anterior, será relacionado con las necesidades que plantean los productos previstos en dicha norma para determinar las funciones esenciales dentro de cada grupo y así confeccionar una estrategia para la selección de las mejores herramientas de VT/IC basada en los criterios ya estudiados.

## 4.2 Análisis de decisiones multicriterio aplicado a la valoración de plataformas web dedicadas a la VT/IC

Con los datos obtenidos de los 10 expertos seleccionados entre los que han cumplimentado la mencionada encuesta con diferente perfil<sup>24</sup> y a la vista de su experiencia previa con diversas aplicaciones y herramientas de VT/IC, en la presente investigación se ha utilizado una técnicas MCDA: el método llamado “Proceso analítico jerárquico” (Apartado 4.2.1) para ayudar a definir un método de evaluación de plataformas web dedicadas a la VT/IC.

### 4.2.1 Proceso analítico jerárquico (AHP) aplicado a la valoración de plataformas web dedicadas a la VT/IC

En este apartado se aplica el método AHP para obtener una ponderación justificada de los criterios de selección de plataformas web de apoyo a la VT/IC, definiendo dos grandes ámbitos (apartados 4.2.1.1 y 4.2.1.2), que engloban los principales requisitos que éstas deben cumplir para satisfacer las necesidades de vigilancia de cualquier organización.

#### 4.2.1.1 *Proceso AHP aplicado al ámbito 1 de funciones globales de VT/IC*

A continuación se muestra cómo se ha aplicado el método AHP para la valoración de las funciones de las plataformas web de VT/IC asociadas al llamado Ámbito 1 (es decir, a las etapas del ciclo global de VT/IC de acuerdo con la norma UNE 166006:2011).

Para ello, se sigue un esquema que incluye los siguientes pasos:

---

<sup>24</sup> Los perfiles de los encuestados se dividen en 10 grupos: Directivos, Gerentes, Responsables de unidades de VT/IC, Analistas de información, Directores de I+D, Director de centro tecnológico, Director de marketing, Investigadores, Profesores Universitarios, Bibliotecarios y Documentalistas.

1. Descripción de la decisión.
2. Selección de los criterios AHP de decisión.
3. Ponderación de los criterios AHP.
4. Análisis de resultados.

En la Figura 4.1 se muestra la representación gráfica de una estructura jerárquica AHP, aplicada a la selección de una plataforma web de VT/IC. En ella se plantea una meta, que es determinar qué plataforma hay que elegir (criterios que debe cumplir) para los diferentes productos de vigilancia según la norma UNE. La meta puede ser evaluada según diferentes criterios de resolución (búsqueda y extracción, filtrado y valorización, análisis de información, Inteligencia Competitiva y difusión) y a su vez éstos pueden plantear varios subcriterios.

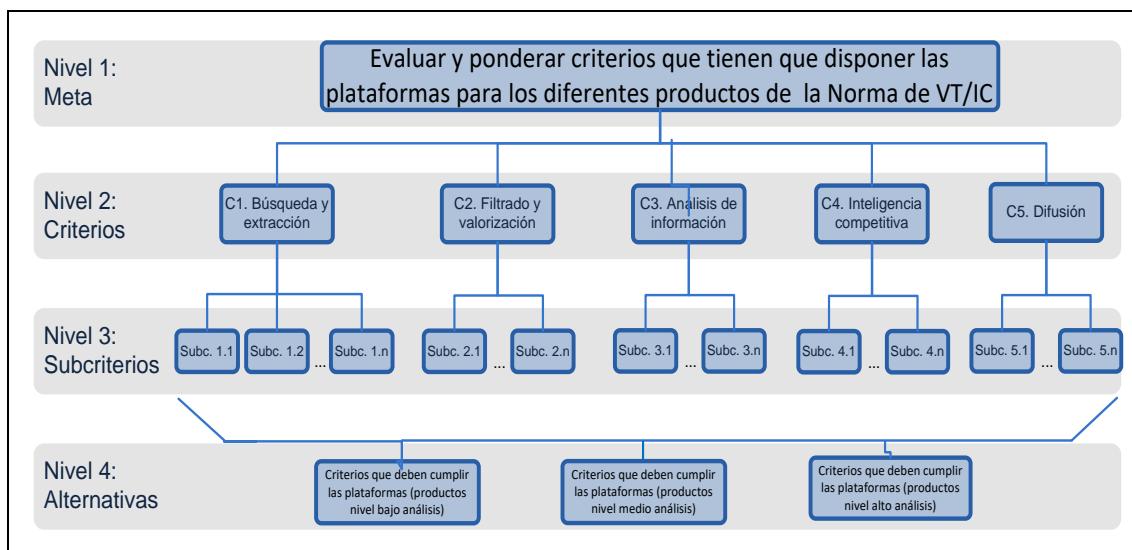


Figura 4.1. Ejemplo de una estructura jerárquica AHP. Fuente: adaptado de T. L. Saaty (2008)

### Descripción de la decisión

En esta fase se establece el objetivo de la decisión: La valoración de las funciones de plataformas web de VT/IC asociadas a las etapas del ciclo global de VT/IC de acuerdo con la norma UNE 166006:2011 mediante un sistema completo, consistente y robusto de criterios. En otras palabras, evaluar y ponderar criterios que tienen que disponer las plataformas para los diferentes productos de la norma de vigilancia.

### Selección de criterios AHP

Partiendo del conjunto de criterios incluidos en el cuestionario y valorados por los expertos en VT/IC en el seno de la encuesta, se llevó a cabo una descomposición jerárquica, de acuerdo con el método AHP, de aquellos criterios relacionados específicamente con el objetivo de la decisión del apartado anterior.

A continuación se describen los correspondientes cinco conjuntos de criterios de primer nivel:

- Criterio 1 (C1): Búsqueda y extracción de información

Este conjunto de criterios está recogido en la tabla 3.1.

- Criterio 2 (C2): Filtrado y valorización de información

Este conjunto de criterios está recogido en la tabla 3.2).

- Criterio 3 (C3): Análisis de la información

Este conjunto de criterios está recogido en la tabla 3.3.

- Criterio 4 (C4): Inteligencia competitiva

Este conjunto de criterios está recogido en la tabla 3.4.

- Criterio 5 (C5): Difusión

Este conjunto de criterios está recogido en la tabla 3.5.

#### *Ponderación de los criterios AHP*

Todos los criterios anteriores se han ponderado mediante el método de jerarquías analíticas de Saaty (que, como es sabido, hace posible la toma de decisiones grupal mediante el agregado de opiniones). En consecuencia, los pesos obtenidos para los diferentes criterios han permitido expresar el grado de importancia relativa que éstos suponían para la parte de encuestados que han participado en dicha ponderación.

En la Tabla 4.1 se pueden ver los resultados obtenidos en la consulta a los 10 expertos en base a las comparaciones pareadas<sup>25</sup> que se les plantearon para los criterios globales del ámbito 1. De la misma forma se les ha solicitado para el resto de niveles jerárquicos de este ámbito (Tabla 4.2 a Tabla 4.6).

*Tabla 4.1. Resultados de las comparaciones pareadas de la matriz global del ámbito 1*

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10
C1-C2	2	3	1	2	3	3	1	1	2	2
C1-C3	1/2	1/2	1	1/2	1/3	1/3	1/3	1/2	1/2	1/2
C1-C4	1/3	1/3	1	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	1	1/2
C1-C5	4	5	3	3	2	2	2	4	2	3
C2-C3	1	1/6	1/3	1/3	1/6	1/6	1/3	1/3	1/3	1/6
C2-C4	1/2	2	1/4	1/8	1/2	1/2	1/4	1/2	1/8	1/4
C2-C5	3	3	2	1	1	3	1	2	3	1
C3-C4	3	4	3	3	2	5	2	2	4	2
C4-C5	4	5	2	3	3	2	2	4	3	2

*Tabla 4.2. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de nivel 2 correspondientes a la etapa de búsqueda y extracción*

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10
C1.1-C1.2	3	2	2	1	1	3	2	3	1	2
C1.1-C1.3	3	4	4	2	2	5	2	3	3	2
C1.1-C1.4	3	5	3	4	2	2	3	2	2	4
C1.1-C1.5	2	3	3	1	3	1	1	1	4	1
C1.1-C1.6	1	1	2	1	1	3	3	2	3	3
C1.2-C1.3	2	4	1	1	1	2	3	1	3	2
C1.2-C1.4	3	3	2	4	3	2	3	3	3	4
C1.2-C1.5	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/3	1/2	1/3	1/2	1/3

<sup>25</sup> Construida la jerarquía, los decisores evalúan sus elementos para compararlos unos con otros. La teoría desarrollada por el profesor Saaty se puede ver con detalle en el apartado 2.5

**METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE FUNCIONES Y PRODUCTOS RESULTANTES DE APLICAR VT/IC  
EN PLATAFORMAS WEB**

<b>C1.2-C1.6</b>	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	1	1/3
<b>C1.3-C1.4</b>	3	4	1	2	1	3	1	1	3	1
<b>C1.3-C1.5</b>	1/2	1/3	1/2	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1/3
<b>C1.3-C1.6</b>	1/4	1	1/4	1	1/4	1/4	1/4	1/4	1/2	1
<b>C1.4-C1.5</b>	1/6	1/2	1/2	1/3	1/2	1/6	1/3	1/6	1/2	1/6
<b>C1.4-C1.6</b>	1/3	1	1/3	1/6	1/3	1/3	1/6	1/3	1/6	1/6
<b>C1.5-C1.6</b>	1/2	1	1/2	1/2	1/4	1/2	1/4	1/2	1/2	1/2

*Tabla 4.3. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de nivel 2 correspondientes a la etapa de filtrado y valorización*

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10
<b>C2.1-C2.2</b>	5	2	2	4	3	5	2	2	2	3
<b>C2.1-C2.3</b>	4	3	5	3	2	2	4	1	3	3
<b>C2.1-C2.4</b>	3	2	1	3	3	1	2	1	3	1
<b>C2.1-C2.5</b>	1/2	2	3	1	1/2	3	3	2	3	2
<b>C2.1-C2.6</b>	4	2	1	3	1	2	1	3	2	1
<b>C2.2-C2.3</b>	2	2	1	3	3	3	1	3	1	1
<b>C2.2-C2.4</b>	1/3	1/2	1/3	1/2	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3
<b>C2.2-C2.5</b>	1/4	1/2	1/2	1/2	1/4	1/2	1/2	1/2	1	1/2
<b>C2.2-C2.6</b>	1	1/4	1/4	1	1/4	1	1/4	1/2	1/4	1/4
<b>C2.3-C2.4</b>	1	1/6	1/3	1/6	1/3	1/6	1/3	1/6	1/3	1/3
<b>C2.3-C2.5</b>	1	1/2	1/4	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/4	1/2
<b>C2.3-C2.6</b>	1/2	1/2	1	1/4	1/2	1/4	1	1/4	1/4	1/2
<b>C2.4-C2.5</b>	3	2	2	1	2	1	2	3	2	2
<b>C2.4-C2.6</b>	4	1	2	2	1	3	1	2	3	1
<b>C2.5-C2.6</b>	3	1	1	3	2	2	4	1	2	1

**METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE FUNCIONES Y PRODUCTOS RESULTANTES DE APLICAR VT/IC  
EN PLATAFORMAS WEB**

**Tabla 4.4. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de nivel 2 correspondientes a la etapa de análisis de información**

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10
<b>C3.1-C3.2</b>	1	1/2	1/3	1/3	1	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3
<b>C3.1-C3.3</b>	1	2	4	3	3	1	2	2	1	1
<b>C3.1-C3.4</b>	1	1/2	1/3	1/3	1	1/3	1/2	1/4	1/2	1/4
<b>C3.1-C3.5</b>	1/2	1	1/4	1	1/4	1/4	1	1/4	1/4	1/4
<b>C3.1-C3.6</b>	1	1/2	1/2	1/4	1/2	1/4	1/3	1	1/3	1/3
<b>C3.2-C3.3</b>	3	1/2	2	1/2	1	2	4	4	2	1
<b>C3.2-C3.4</b>	1	2	3	3	2	1	2	2	1	3
<b>C3.2-C3.5</b>	3	1	1	4	2	2	2	1	3	1
<b>C3.2-C3.6</b>	1	1	3	1	3	1	3	3	2	2
<b>C3.3-C3.4</b>	1/2	1/3	1/2	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1/3
<b>C3.3-C3.5</b>	1/4	1	1/4	1	1/4	1/4	1/4	1/4	1/2	1
<b>C3.3-C3.6</b>	1	1/2	1/4	1	1/4	1/2	1/2	1/4	1/4	1/2
<b>C3.4-C3.5</b>	1/2	1	1/2	1/4	1/2	1/3	1/4	1/3	1/3	1
<b>C3.4-C3.6</b>	2	3	1	4	1	2	2	1	1	3
<b>C3.5-C3.6</b>	2	1	3	3	1	2	4	1	1	2

**Tabla 4.5. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de nivel 2 correspondientes a la etapa de inteligencia competitiva**

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10
<b>C4.1-C4.2</b>	1	1	1/3	1	1/3	1/4	1/3	1/4	1/4	1/4
<b>C4.1-C4.3</b>	3	1/2	2	1/2	1	2	4	4	1	2
<b>C4.1-C4.4</b>	1	3	1	2	2	2	4	1	1	3
<b>C4.1-C4.5</b>	4	1	1	2	2	3	1	3	1	2
<b>C4.2-C4.3</b>	1	5	3	2	4	4	3	2	2	4
<b>C4.2-C4.4</b>	1	2	2	1	4	2	1	3	2	2
<b>C4.2-C4.5</b>	2	3	1	3	3	1	2	1	2	2
<b>C4.3-C4.4</b>	1	1/3	1/4	1/2	1/2	1/3	1	1/2	1/3	1/4
<b>C4.3-C4.5</b>	1/2	1/4	1	1/2	1/2	1/4	1/4	1	1/4	1/2
<b>C4.4-C4.5</b>	1	1	2	2	1	3	3	4	2	1

**Tabla 4.6. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de nivel 2 correspondientes a la etapa de difusión**

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10
<b>C5.1-C5.2</b>	1/4	1/3	1/2	1/4	1/3	1/2	1/3	1/2	1	1
<b>C5.1-C5.3</b>	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/4	1/2	1/2	1/2	1/4
<b>C5.1-C5.4</b>	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1/2	1/3	1/3	1/6
<b>C5.1-C5.5</b>	1	1/2	1/4	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/4	1/2
<b>C5.1-C5.6</b>	1/3	1/3	1/6	1/3	1/6	1/3	1	1/6	1/6	1/3
<b>C5.2-C5.3</b>	1/2	1	1/3	1/2	1/2	1/3	1/2	1/2	1/3	1/2
<b>C5.2-C5.4</b>	1	1/2	1/4	1	1/4	1/2	1/2	1/4	1/4	1/2
<b>C5.2-C5.5</b>	2	2	3	1	3	1	1	2	2	3
<b>C5.2-C5.6</b>	1/2	1	1/2	1/4	1/2	1/3	1/4	1/3	1/3	1
<b>C5.3-C5.4</b>	1/3	1/2	1	1	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3
<b>C5.3-C5.5</b>	3	1	2	2	1	3	3	1	1	3
<b>C5.3-C5.6</b>	1/3	1/2	1/2	1/3	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/3
<b>C5.4-C5.5</b>	2	2	1	3	2	2	4	1	1	2
<b>C5.4-C5.6</b>	1/2	1/2	1/2	1/2	1/3	1/2	1/2	1/3	1	1/3
<b>C5.5-C5.6</b>	1/5	1/3	1	1/3	1/5	1/3	1/5	1/3	1/5	1/5

Para calcular los pesos ponderados de cada uno de los criterios y subcriterios, a partir de las tablas anteriores se confeccionan las matrices cuadradas de comparaciones de orden n (en concreto, la llamada matriz global, para los criterios de primer nivel C1 a C5, y las llamadas matrices locales, para los criterios de segundo y tercer nivel), donde n es el número de criterios utilizados en cada conjunto y subconjunto. En estas matrices se reflejan las valoraciones respecto a la escala de Saaty (ver Tabla 2.5) que cada uno de los criterios obtuvo en la encuesta a través de las comparaciones pareadas.

Seguidamente, se normalizan los valores de las matrices de comparación respecto a la suma de sus respectivas columnas hallando las matrices normalizadas, tal como se explicó en el apartado 2.5, de donde se obtienen los vectores de prioridades que expresan los pesos locales de los criterios y subcriterios.

Finalmente, se obtiene una jerarquización de los criterios que permite unificar los juicios individuales emitidos por los expertos en VT/IC para cada grupo de opciones y ordenar dichos criterios de acuerdo con la valoración que estos les han otorgado, definiendo los pesos globales y la jerarquía final de los criterios y subcriterios.

Seguidamente se muestran los resultados correspondientes a la matriz global (ecuación 4.1) y a las matrices locales de criterios de segundo nivel (ecuación 4.2 a ecuación 4.6) y tercer nivel (ecuación 4.7 a ecuación 4.16), así como los vectores propios o vectores de prioridades de cada una de ellas.

Matriz global de comparación y vector propio de los criterios de primer nivel:

$$\{MC_1\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1/2 & 1/2 & 3 \\ 1/2 & 1 & 1/3 & 1/2 & 2 \\ 2 & 3 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 1/2 & 1 & 3 \\ 1/3 & 1/2 & 1/3 & 1/3 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.1)$$

$$\hat{W}_1 = (0,1919 \ 0,1221 \ 0,3565 \ 0,2493 \ 0,0802)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de segundo nivel correspondientes a Búsqueda y extracción de información:

$$\{MC_{1.1}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 3 & 2 & 2 \\ 1/2 & 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 \\ 1/3 & 1/2 & 1 & 2 & 1/2 & 1/2 \\ 1/3 & 1/3 & 1/2 & 1 & 1/2 & 1/2 \\ 1/2 & 2 & 2 & 3 & 1 & 1/2 \\ 1/2 & 2 & 2 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.2)$$

$$\hat{W}_{1.1} = (0,2977 \ 0,1431 \ 0,0967 \ 0,0639 \ 0,1775 \ 0,2211)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de segundo nivel correspondientes a Filtrado y valorización de información:

$$\{MC_{1.2}\} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & 2 & 2 & 2 \\ 1/3 & 1 & 2 & 1/2 & 1/2 & 1/2 \\ 1/3 & 1/2 & 1 & 1/3 & 1/2 & 1/2 \\ 1/2 & 2 & 3 & 1 & 2 & 2 \\ 1/2 & 2 & 2 & 1/2 & 1 & 2 \\ 1/2 & 2 & 2 & 1/2 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.3)$$

$$\hat{W}_{1.2} = (0,3006 \ 0,0995 \ 0,0730 \ 0,2240 \ 0,1683 \ 0,1346)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de segundo nivel correspondientes a Análisis de la información:

$$\{MC_{1.3}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 2 & 1/2 & 1/2 & 1/2 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1/2 & 1/2 & 1 & 1/2 & 1/2 & 1/2 \\ 2 & 1/2 & 2 & 1 & 1/2 & 2 \\ 1 & 1/2 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1/2 & 2 & 1/2 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.4)$$

$$\hat{W}_{1.3} = (0,1116 \ 0,2726 \ 0,0876 \ 0,1732 \ 0,2155 \ 0,1395)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de segundo nivel correspondientes a Inteligencia competitiva:

$$\{MC_{1.4}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 1/2 & 1/3 & 1 & 1/2 & 1/2 \\ 1/2 & 1/2 & 2 & 1 & 2 \\ 1/2 & 1/2 & 2 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.5)$$

$$\hat{W}_{1.4} = (0,2397 \ 0,3395 \ 0,0958 \ 0,1842 \ 0,1408)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de segundo nivel correspondientes a Difusión:

$$\{MC_{1.5}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/2 & 1/2 & 1/2 & 1/2 \\ 2 & 1 & 1/2 & 1/2 & 2 & 1/2 \\ 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1/2 \\ 2 & 2 & 1/2 & 1 & 2 & 1/2 \\ 2 & 1/2 & 1/2 & 1/2 & 1 & 1/2 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.6)$$

$$\hat{W}_{1.5} = (0,0730 \ 0,1346 \ 0,1683 \ 0,2240 \ 0,0995 \ 0,3006)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a Clasificación de fuentes:

$$\{MC_{1.1.2}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.7)$$

$$\hat{W}_{1.1.2} = (0,5000 \ 0,5000)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a Consulta a BBDD:

$$\{MC_{1.1.3}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/2 & 1/2 & 2 & 1/2 & 1/2 \\ 2 & 1 & 2 & 1/2 & 2 & 1/2 & 1/2 \\ 2 & 1/2 & 1 & 1/2 & 2 & 1/2 & 1/2 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1/2 & 1/2 \\ 1/2 & 1/2 & 1/2 & 1/2 & 1 & 1/3 & 1/3 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 3 & 1 & 1/2 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.8)$$

$$\hat{W}_{1.1.3} = (0,0892 \ 0,1315 \ 0,1088 \ 0,1585 \ 0,0628 \ 0,2018 \ 0,2473)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a Extracción desde redes sociales:

$$\{MC_{1.1.4}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.9)$$

$$\hat{W}_{1.1.4} = (0,1976 \ 0,4905 \ 0,3119)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a Capacidad de búsqueda documental:

$$\{MC_{1.1.5}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.10)$$

$$\hat{W}_{1.1.5} = (0,1976 \ 0,4905 \ 0,3119)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a Actualización de contenidos:

$$\{MC_{1.1.6}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \\ 1/2 & 1 & 1/2 & 2 \\ 1/2 & 2 & 1 & 2 \\ 1/2 & 1/2 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.11)$$

$$\hat{W}_{1.1.6} = (0,3873 \ 0,1981 \ 0,2748 \ 0,1397)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a Acceso a los contenidos almacenados:

$$\{MC_{1.2.2}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/2 & 1/2 & 2 \\ 2 & 1 & 1/2 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1/2 & 1/2 & 1 & 3 \\ 1/2 & 1/3 & 1/3 & 1/3 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.12)$$

$$\hat{W}_{1.2.2} = (0,1355 \ 0,2534 \ 0,3348 \ 0,1960 \ 0,0803)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a Organización de la información:

$$\{MC_{1.2.5}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.13)$$

$$\hat{W}_{1.2.5} = (0,3333 \ 0,6667)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a las funciones de Análisis gráfico:

$$\{MC_{1.3.1}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 & 2 & 3 \\ 1/2 & 1 & 2 & 1/2 & 1/2 & 2 \\ 1/3 & 1/2 & 1 & 1/3 & 1/3 & 1/2 \\ 1/2 & 2 & 3 & 1 & 1/2 & 3 \\ 1/2 & 2 & 3 & 2 & 1 & 3 \\ 1/3 & 1/2 & 2 & 1/3 & 1/3 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.14)$$

$$\hat{W}_{1.3.1} = (0,2955 \ 0,1290 \ 0,0674 \ 0,1886 \ 0,2335 \ 0,0860)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a criterios de calidad:

$$\{MC_{1.4.1}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.15)$$

$$\hat{W}_{1.4.1} = (0,6667 \ 0,3333)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a Combinación de información:

$$\{MC_{1.4.2}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/2 & 1/2 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1/2 & 1 & 2 \\ 2 & 1/2 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.16)$$

$$\hat{W}_{1.4.2} = (0,1397 \ 0,3873 \ 0,2748 \ 0,1981)$$

Tal como se mencionó en el Apartado 2.5, en el método AHP se dice que el decisor, o persona que introduce los juicios (en nuestro caso, el encuestado experto en VT/IC) es consistente si la matriz de comparaciones por pares lo es. Para evaluar la consistencia es preciso calcular la denominada razón de consistencia (RC) aplicando la ecuación (2.10). En nuestro caso, tanto la matriz global (criterios de primer como las matrices locales (criterios de segundo y tercer nivel) cuentan con un valor de  $RC^{26} \leq 0,1$ . Así, en la Tabla 4.7 se reflejan los valores de la razón de consistencia (RC), índice de aleatoriedad (IA), índice de consistencia (IC) y autovalor ( $\lambda_{\max}$ ) de la matriz global:

**Tabla 4.7. Razones de consistencia (RC) y resto de parámetros de la matriz global de criterios correspondientes a las etapas del ámbito 1**

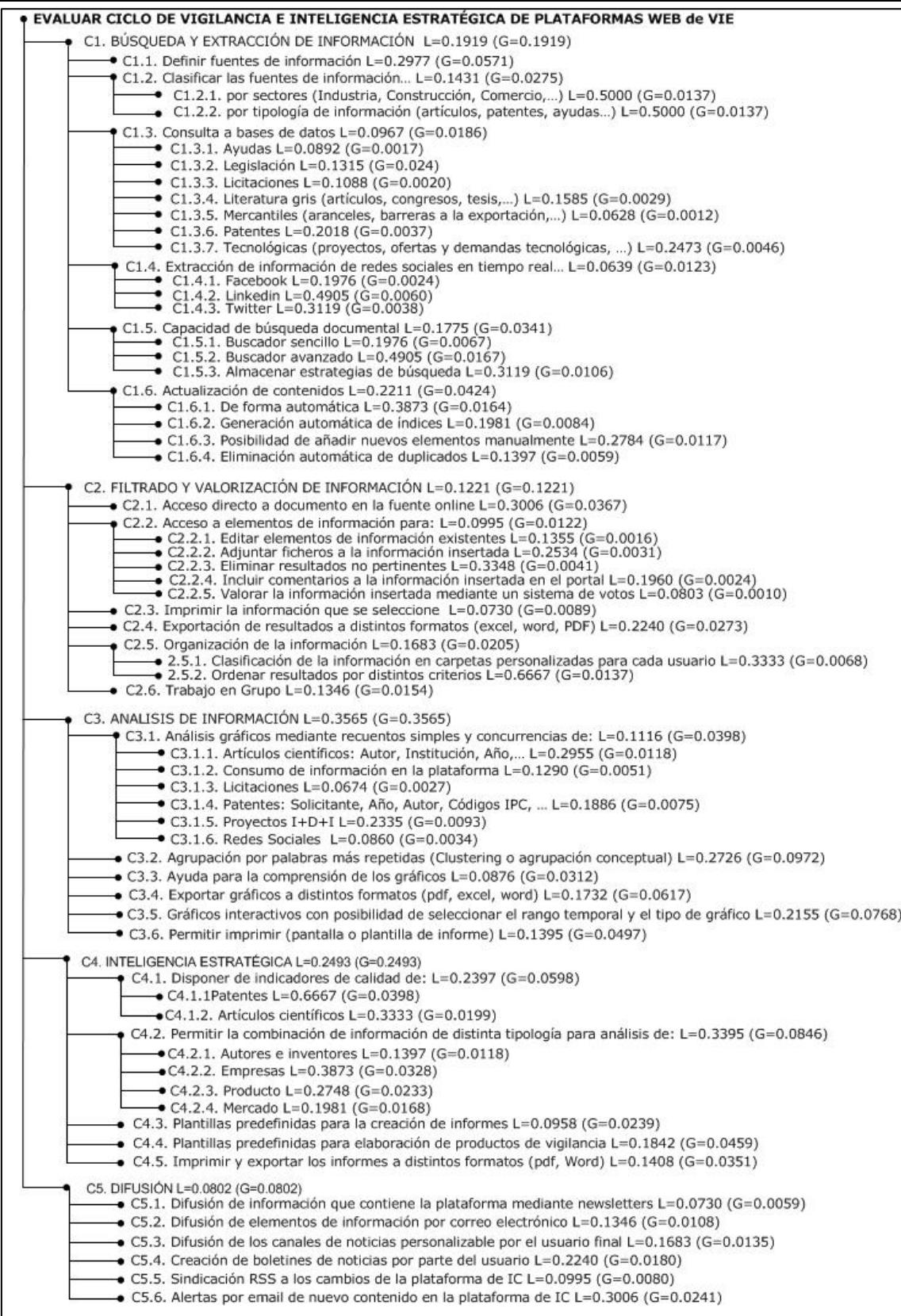
Matriz de comparación	$\lambda_{\max}$	IC	IA	RC
Criterios globales correspondientes a las etapas del ciclo global de VT/IC				
C1: Búsqueda y extracción de información	6,204	0,041	1,25	0,033
C2: Filtrado y valorización de información	6,181	0,036	1,25	0,029
C3: Análisis de información	6,272	0,054	1,25	0,044
C4: Inteligencia competitiva	5,147	0,037	1,11	0,033
C5: Difusión	6,181	0,036	1,25	0,029

Una vez comprobada la consistencia de las matrices, se puede proceder a evaluar las alternativas. Para ello, en nuestro caso, se debe realizar una valoración acerca del nivel de satisfacción de las características de cada una de las plataformas en función de los criterios establecidos, y puntuarlo con una escala absoluta que posteriormente será ponderada por los pesos calculados en los pasos anteriores. De esta manera se obtendrá un valor final de cada una de las características de la plataforma en una escala normalizada. Estos valores pueden ser aunados en una sola calificación global, que puntúe de forma general el grado de satisfacción de la plataforma a los criterios del análisis.

Finalmente, a partir de los datos de los pesos de la matriz global y de las matrices locales se elabora, por agregación, el correspondiente árbol jerárquico de pesos globales y locales (Figura 4.2). Así, los pesos locales, designados con la letra L, cuantifican la prioridad del correspondiente criterio en relación con el resto de criterios situados en el mismo nivel, por lo que su suma es igual a 1. Los pesos globales, designados con la letra G, resultan de multiplicar su peso local por el peso global del criterio inmediatamente superior.

---

<sup>26</sup> El criterio de Saaty para aceptar una matriz como consistente es  $CR \leq 0,1$



*Figura 4.2. Representación de la jerarquía de criterios correspondientes al ciclo global de VT/IC de las plataformas web de VT/IC. Fuente: elaboración propia*

### *Análisis de resultados AHP en el ámbito 1 de funciones globales VT/IC*

La aplicación de la metodología de Saaty a las valoraciones de los expertos en VT/IC en lo que tiene que ver con el Ámbito 1 de criterios da lugar, en los criterios de primer nivel (C1 a C5), a los siguientes pesos relativos:

- Búsqueda y extracción de información (C1): 19,19 %
- Filtrado y valoración de la información (C2): 12,21 %
- Análisis de información (C3): 35,65 %
- Inteligencia Competitiva (C4): 24,93 %
- Difusión de la información (C5): 8,02 %

En consecuencia, se concluye que la suma de los pesos relativos de tres de los cinco criterios de primer nivel (por orden de importancia, los correspondientes a los criterios C3-Análisis de información, C4-Inteligencia Competitiva y C1-Búsqueda y extracción de información) supone el 80% del peso total. Por otra parte, uniendo los pesos de sólo dos de ellos (C3 y C4), se supera el 60% de ese mismo peso total. A juicio del autor de esta tesis, estos resultados, de acuerdo con su experiencia, se muestran sumamente razonables. Así mismo se resalta la poca valoración de C5.

Del análisis en detalle de los pesos de los subcriterios de segundo nivel (ver Figura 4.2) se comprueba que, además de ser un número considerable de elementos, algunos de ellos obtienen valoraciones muy bajas (es decir, una relevancia mínima de cara a la aplicación práctica del método AHP), por lo que sería posible reducir el número de estos de manera que se simplificase el proceso de valoración de plataformas, eliminando aquéllos que fuesen menos importantes y recalculando en base a los nuevos conjuntos los pesos locales y globales. Para ello, se establece un umbral de aceptación que permita descartar los criterios menor valorados y se comprobará que su exclusión no desvirtúe de forma significativa la metodología de análisis. Es decir:

1. Se eliminan los criterios cuyos pesos locales no superen un porcentaje determinado, que se establecerá en función de los diferentes resultados obtenidos. Este proceso busca suprimir los criterios que sean menos importantes dentro de cada subconjunto de nivel 2.
2. Se define un índice de relevancia (IR) que refleje la importancia de estos dentro del nuevo conjunto. Este parámetro servirá para establecer una norma de filtrado adicional, con la que se podrá establecer un umbral de la relevancia aceptada.

### *Criterios más importantes a nivel local*

Se determina un umbral de manera que no tenga en cuenta los criterios de primer y segundo nivel cuyo peso local sea menor del 10%, por considerarlos poco relevantes para los resultados finales. Se ha escogido esta cifra debido a que valores ligeramente distintos no cumplían con el objetivo de seleccionar los criterios más relevantes, ya fuese porque se excluían demasiados (quedando una suma de pesos globales inferior a las deseadas) o porque se excluían muy pocos (el filtrado carecía de sentido práctico).

Los criterios eliminados son C1.3, C1.4, C2.2, C2.3, C3.3, C4.3 y C5.X. El resultado se muestra en la Tabla 4.8.

*Tabla 4.8 Criterios más importantes a nivel local*

	Nº ítem	ATRIBUTO	Peso local	Peso global
<b>BÚSQUEDA Y EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN (0,1919)</b>	1.1	Definir fuentes de información	0,2977	0,0571
	1.2	Clasificar las fuentes de información por:	0,1431	0,0275
	1.5	Capacidad de búsqueda documental:	0,1775	0,0341
	1.6	Actualización de contenidos	0,2211	0,0424
<b>FILTRADO Y VALORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN (0,1221)</b>	2.1	Acceso directo a documento en la fuente online	0,3006	0,0367
	2.4	Exportación de resultados a distintos formatos (Excel, Word, PDF)	0,2240	0,0273
	2.5	Organización de la información	0,1683	0,0205
	2.6	Trabajo en Grupo	0,1346	0,0154
<b>ANALISIS DE INFORMACIÓN (0,3565)</b>	3.1	Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de:	0,1116	0,0398
	3.2	Agrupación por palabras más repetidas (Clustering o agrupación conceptual)	0,2726	0,0972
	3.4	Exportar gráficos a distintos formatos (PDF, Excel, Word)	0,1732	0,0617
	3.5	Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico	0,2155	0,0768
	3.6	Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe)	0,1395	0,0497
<b>INTELIGENCIA COMPETITIVA (0,2493)</b>	4.1	Disponer de indicadores de calidad de:	0,2397	0,0598
	4.2	Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de:	0,3395	0,0846
	4.4	Plantillas predefinidas para elaboración de productos de vigilancia: análisis DAFO, benchmarking, PEST, competidores, valoración de patentes propia o de un sector	0,1842	0,0459
	4.5	Imprimir y exportar los informes a distintos formatos (PDF, Word)	0,1408	0,0351
		Suma de pesos globales		81,16%

Se puede ver que la suma total de los pesos globales de los criterios escogidos alcanza casi el 82% del peso total del conjunto global inicial, por lo que se puede asegurar que este conjunto representa de manera significativa la parte más relevante de la totalidad de criterios.

#### *Criterios más importantes a nivel global*

A continuación se obtiene un índice de relevancia (IR) para reflejar la importancia global de los criterios dentro del nuevo conjunto, y poder así establecer un umbral para realizar un filtrado en función de este factor.

Para calcular el IR, se ponderan los datos de los pesos globales iniciales de manera que se normalicen a la totalidad del nuevo conjunto, es decir:

$$IR = \frac{\text{Peso global anterior}}{\text{Suma de pesos globales}} \quad (4.17)$$

De manera que se obtienen los siguientes datos:

*Tabla 4.9 Criterios más importantes a nivel global y relevancia de cada uno de ellos*

	Nº ítem anterior	Nº ítem nuevo	ATRIBUTO	IR
BÚSQUEDA Y EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN	1.1	1.1	Definir fuentes de información	7,04%
	1.2	1.2	Clasificar las fuentes de información por:	3,39%
	1.5	1.3	Capacidad de búsqueda documental:	4,20%
0,1919	1.6	1.4	Actualización de contenidos	5,22%
FILTRADO Y VALORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	2.1	2.1	Acceso directo a documento en la fuente online	4,52%
	2.4	2.2	Exportación de resultados a distintos formatos (Excel, Word, PDF)	3,36%
	2.5	2.3	Organización de la información	2,53%
0,1221	2.6	2.4	Trabajo en Grupo	1,90%
ANALISIS DE INFORMACIÓN	3.1	3.1	Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de:	4,90%
	3.2	3.2	Agrupación por palabras más repetidas (Clustering o agrupación conceptual)	11,98%
	3.4	3.3	Exportar gráficos a distintos formatos (PDF, Excel, Word)	7,60%
0,3565	3.5	3.4	Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico	9,46%
	3.6	3.5	Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe)	6,12%
INTELIGENCIA COMPETITIVA	4.1	4.1	Disponer de indicadores de calidad de:	7,37%
	4.2	4.2	Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de:	10,42%
	4.4	4.3	Plantillas predefinidas para elaboración de productos de vigilancia: análisis DAFO, benchmarking, PEST, competidores, valoración de patentes propia o de un sector	5,66%
0,2493	4.5	4.4	Imprimir y exportar los informes a distintos formatos (PDF, Word)	4,32%

El umbral establecido será del 2%, eliminando así el criterio de segundo nivel (C2.6) que menos importancia tienen en el global del conjunto. De este modo, se muestra en la tabla 4.10 el conjunto de criterios final:

*Tabla 4.10 Conjunto final de criterios tras los procesos de selección*

	Nº ítem antiguo	Nº ítem nuevo	ATRIBUTO	IR
BÚSQUEDA Y EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN	1.1	1.1	Definir fuentes de información	7,04%
	1.2	1.2	Clasificar las fuentes de información por:	3,39%
	1.5	1.3	Capacidad de búsqueda documental:	4,20%
	1.6	1.4	Actualización de contenidos	5,22%
			<b>Total</b>	<b>19,85%</b>
FILTRADO Y VALORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	2.1	2.1	Acceso directo a documento en la fuente online	4,52%
	2.4	2.2	Exportación de resultados a distintos formatos (Excel, Word, PDF)	3,36%
	2.5	2.3	Organización de la información	2,53%
			<b>Total</b>	<b>10,91%</b>
ANALISIS DE INFORMACIÓN	3.1	3.1	Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de:	4,90%
	3.2	3.2	Agrupación por palabras más repetidas (Clustering o agrupación conceptual)	11,98%
	3.4	3.3	Exportar gráficos a distintos formatos (PDF, Excel, Word)	7,60%
	3.5	3.4	Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico	9,46%
	3.6	3.5	Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe)	6,12%
			<b>Total</b>	<b>40,06%</b>
INTELIGENCIA COMPETITIVA	4.1	4.1	Disponer de indicadores de calidad de:	7,37%
	4.2	4.2	Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de:	10,42%
	4.4	4.3	Plantillas predefinidas para elaboración de productos de vigilancia: análisis DAFO, benchmarking, PEST, competidores, valoración de patentes propia o de un sector	5,66%
	4.5	4.4	Imprimir y exportar los informes a distintos formatos (PDF, Word)	4,32%
			<b>Total</b>	<b>27,77%</b>

#### *4.2.1.2 PROCESO AHP APLICADO AL ÁMBITO 2 DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS<sup>27</sup>*

De acuerdo con un esquema equivalente al seguido en el Apartado 4.2.1.1 para la aplicación del método AHP al primer sistema de criterios (los criterios para la valoración de las funciones de las plataformas web de VT/IC asociadas a las etapas del ciclo de VT/IC de acuerdo con la norma UNE 166006:2011), en el presente apartado se describe cómo se aplica el método AHP al segundo conjunto de criterios (los criterios para la valoración de las funciones de esas mismas plataformas web propias de aspectos técnicos).

<sup>27</sup> Ámbito de los criterios relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC propias de aspectos técnicos de carácter más bien horizontal

### *Descripción de la decisión*

En esta fase se establece el objetivo de decisión: la valoración de las funciones de las plataformas web de VT/IC propias de aspectos técnicos de carácter más bien horizontal, mediante un sistema completo, consistente y robusto de criterios; como son: el despliegue en el seno de las propias plataformas de un proyecto de VT/IC, la arquitectura y seguridad de esas plataformas, o la interacción del usuario con ellas.

### *Selección de criterios AHP*

Partiendo del conjunto de criterios incluidos en el cuestionario y valorados por los expertos en VT/IC en el seno de la encuesta, ha llevado a cabo una descomposición jerárquica, de acuerdo con el método AHP, de aquellos criterios relacionados específicamente con el objetivo de la decisión anterior.

A continuación se describen los correspondientes tres conjuntos de criterios de primer nivel.

- Criterio 6 (C6): Despliegue de un proyecto de VT/IC en una plataforma web de VT/IC

Este conjunto de criterios está recogido en la tabla 3.7.

- Criterio 7 (C7): Arquitectura y seguridad de las plataformas web de VT/IC

Este conjunto de criterios está recogido en la tabla 3.8.

- Criterio 8 (C8): Interacción del usuario con una plataforma web de VT/IC

Este conjunto de criterios está recogido en la tabla 3.9.

### *Ponderación de los criterios AHP*

Seguidamente se han ponderado los criterios de este segundo conjunto, los relacionados con las características técnicas de las plataformas *web* de VT/IC, mediante el método de jerarquías analíticas de Saaty. Las siguientes tablas muestran los resultados de las comparaciones pareadas planteadas a los 10 expertos.

*Tabla 4.11. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios globales del ámbito 2*

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10
C6-C7	2	2	3	1	2	3	1	1	3	2
C6-C8	1	3	1	1	2	3	2	3	2	2
C7-C8	3	2	2	2	1	1	3	2	2	2

*Tabla 4.12. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de segundo nivel correspondientes a Despliegue de un proyecto VT/IC*

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10
C6.1-C6.2	2	3	2	2	1	4	1	2	2	1

*Tabla 4.13. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de segundo nivel correspondientes a Arquitectura y seguridad*

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10
C7.1-C7.2	1/4	1/3	1	1/4	1/3	1	1/3	1/4	1/4	1
C7.1-C7.3	2	1	3	1	3	2	2	1	1	4
C7.1-C7.4	1	2	3	2	1	2	1	4	3	1
C7.1-C7.5	1	2	1	4	3	2	3	1	2	1

<b>C7.1-C7.6</b>	1/2	1/2	1/4	1/3	1/2	1/3	1/4	1/3	1	1
<b>C7.2-C7.3</b>	1	5	4	3	3	2	4	2	3	3
<b>C7.2-C7.4</b>	2	2	3	4	3	3	5	2	3	3
<b>C7.2-C7.5</b>	3	3	2	4	2	3	3	4	2	4
<b>C7.2-C7.6</b>	1	1	1	2	3	2	2	3	3	2
<b>C7.3-C7.4</b>	1/2	1	1/2	1/2	1/3	1/2	1/2	1/3	1/3	1/2
<b>C7.3-C7.5</b>	2	2	1	3	3	1	2	2	3	1
<b>C7.3-C7.6</b>	1/2	1/3	1/2	1/2	1/3	1/3	1	1/2	1/2	1/2
<b>C7.4-C7.5</b>	1	1	2	1	3	3	2	2	3	2
<b>C7.4-C7.6</b>	1/2	1/2	1/2	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1/3	1/2
<b>C7.5-C7.6</b>	1/4	1/4	1/2	1/4	1/2	1/4	1/2	1/4	1/3	1/4

*Tabla 4.14. Resultados de las comparaciones pareadas para los criterios de segundo nivel correspondientes a Interacción con el usuario*

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10
<b>C8.1-C8.2</b>	2	1	1	3	3	2	3	1	2	2

De forma paralela a los pasos realizados en el ámbito 1, se toman los datos aportados por los expertos y con la ayuda de la herramienta informática Excel se construyen las matrices de comparación (la matriz global para los criterios de primer nivel, C6 a C8, y las matrices locales para los subcriterios de segundo y tercer nivel). Como ya se ha descrito anteriormente, en estas matrices se reflejan las valoraciones respecto a la escala de Saaty (ver Tabla 2.5) que cada uno de los elementos obtuvo en la encuesta a través de las comparaciones pareadas.

Tras esto, se normalizan los valores de las matrices de comparación respecto a la suma de sus respectivas columnas hallando las matrices normalizadas, de donde se obtienen los vectores de prioridades que expresan los pesos locales de los criterios y subcriterios.

Finalmente, se obtiene una jerarquización de los criterios que permite unificar los juicios individuales emitidos por los expertos en VT/IC para cada grupo de opciones y ordenar dichos criterios de acuerdo con la valoración que estos les han otorgado, definiendo los pesos globales y la jerarquía final de los criterios y subcriterios.

En las siguientes líneas se reflejan los resultados correspondientes a la matriz global (ecuación 4.18) y a las matrices locales de criterios de segundo nivel (ecuación 4.19 a ecuación 4.21) y tercer nivel (ecuación 4.22 a ecuación 4.25), así como los vectores propios o vectores de prioridades de cada una de ellas.

Matriz global de comparación y vector propio de los criterios de primer nivel relacionados con los aspectos técnicos de carácter horizontal, Despliegue de un proyecto de VT/IC, Arquitectura y seguridad web e Interacción del usuario:

$$\{\text{MC}_2\} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1/3 & 1 & 2 \\ 1/3 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.18)$$

$$\widehat{W}_2 = (0,4905 \ 0,3119 \ 0,1976)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de segundo nivel correspondientes a Despliegue de un proyecto de VT/IC:

$$\{\text{MC}_{2.6}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.19)$$

$$\widehat{W}_{2.6} = (0,6667 \ 0,3333)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de segundo nivel correspondientes a Arquitectura y seguridad web:

$$\{MC_{2.7}\} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 2 & 2 & 2 & 1/2 \\ 2 & 1 & 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1/2 & 1/3 & 1 & 1/2 & 2 & 1/2 \\ 1/2 & 1/3 & 2 & 1 & 2 & 1/2 \\ 1/2 & 1/3 & 1/2 & 1/2 & 1 & 1/3 \\ 2 & 1/2 & 2 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.20)$$

$$\widehat{W}_{2.7} = (0,1651 \ 0,3174 \ 0,0994 \ 0,1245 \ 0,0728 \ 0,2208)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de segundo nivel correspondientes a Interacción del usuario:

$$\{MC_{2.8}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.21)$$

$$\widehat{W}_{2.8} = (0,6667 \ 0,3333)$$

Matriz local de comparación y vector propio de los criterios de tercer nivel correspondientes a la gestión de proyectos:

$$\{MC_{2.6.1}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1/2 & 1 & 1/2 & 1/2 & 1/2 \\ 1/2 & 2 & 1 & 2 & 2 \\ 1/2 & 2 & 1/2 & 1 & 2 \\ 1/2 & 2 & 1/2 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.22)$$

$$\widehat{W}_{2.6.1} = (0,3200 \ 0,1078 \ 0,2422 \ 0,1867 \ 0,1433)$$

Matriz local de comparación de los criterios de tercer nivel correspondientes a la gestión de derechos de acceso a la plataforma:

$$\{MC_{2.6.2}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1/2 & 1 & 1/2 \\ 1/2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.23)$$

$$\widehat{W}_{2.6.2} = (0,4905 \ 0,1976 \ 0,3119)$$

Matriz local de comparación de los criterios de tercer nivel correspondientes a la navegación:

$$\{MC_{2.8.1}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1/2 & 1 & 1/2 \\ 1/2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.24)$$

$$\widehat{W}_{2.8.1} = (0,4905 \ 0,1976 \ 0,3119)$$

Matriz local de comparación de los criterios de tercer nivel correspondientes a la experiencia del usuario y el rendimiento:

$$\{MC_{2.8.2}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 & 2 \\ 1/2 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 1/2 & 1/2 & 1 & 2 & 2 \\ 1/3 & 1/2 & 1/2 & 1 & 1/2 \\ 1/2 & 1/2 & 1/2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (4.25)$$

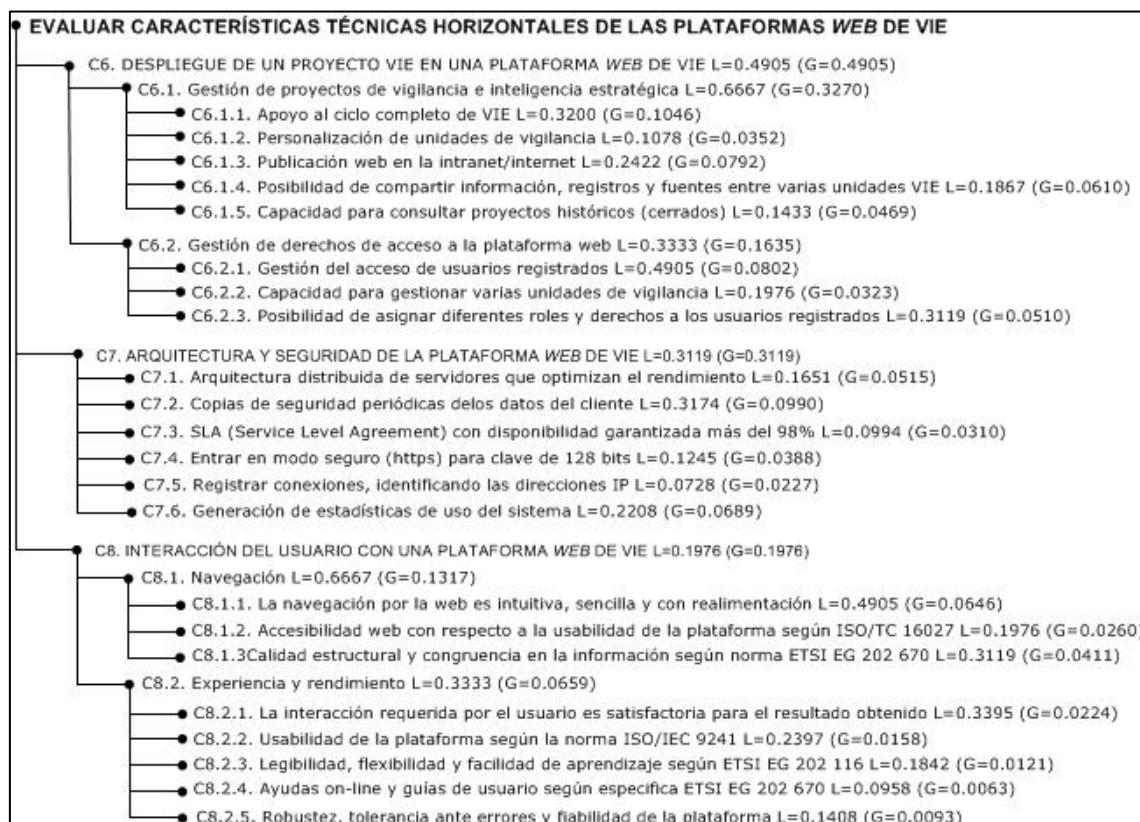
$$\widehat{W}_{2.8.2} = (0,3395 \ 0,2397 \ 0,1842 \ 0,0958 \ 0,1408)$$

A continuación y para el presente Ámbito 2, se comprueba en la matriz de comparación la consistencia de los juicios emitidos. En la Tabla 4.15 se muestran los valores de razón de consistencia (RC), índice de aleatoriedad (IA), índice de consistencia (IC) y autovalor ( $\lambda_{\max}$ ) obtenidos:

**Tabla 4.15 Razones de consistencia (RC) de la matriz global de criterios correspondientes a aspectos técnicos de carácter horizontal**

Matriz de comparación	$\lambda_{\max}$	IC	IA	RC
Criterios globales correspondientes a aspectos técnico de carácter horizontal				
C6: Despliegue de un proyecto VT/IC	2	0	0	0
C7: Arquitectura y seguridad	6,182	0,036	1,25	0,029
C8: Interacción del usuario	2	0	0	0

Finalmente, a partir de los datos de los pesos de la matriz global y de las matrices locales se elabora, por agregación, el correspondiente árbol jerárquico de pesos globales y locales (Figura 4.3). En esta figura los pesos locales se señalan con la letra “L” y se muestran entre paréntesis y expresan la prioridad del correspondiente criterio en relación con el resto de criterios situados en el mismo nivel, por lo que su suma es igual a 1. Asimismo, los pesos globales se señalan con la letra “G” y resultan de multiplicar su peso local por el peso global del criterio inmediatamente superior.



**Figura 4.3 Representación de la jerarquía de criterios correspondientes a las características técnicas horizontales de las plataformas web de VT/IC. Fuente: elaboración propia a partir de Cortés citado por Janeth Rodríguez & Cortés Aldana, 2012**

### Análisis de resultados AHP en el ámbito 2 de las características técnicas horizontales de las plataformas web de VT/IC

La aplicación de la metodología de Saaty a las valoraciones de los expertos en VT/IC en lo que tiene que ver con el Ámbito 2 de criterios da lugar, en el primer nivel jerárquico (C6 a C8), a los siguientes pesos relativos:

- Despliegue de un proyecto VT/IC en una plataforma web (C6): 49,05 %

- Arquitectura y seguridad de la plataforma (C7): 31,19 %
- Interacción del usuario con la plataforma (C8): 19,76 %

Por tanto se deduce que el peso relativo del primero de los criterios de primer nivel (C6) supone tanto como la suma de los pesos relativos de los otros dos (C7 y C8).

Tal como se ha hecho en el ámbito 1, analizando en detalle los pesos de los subcriterios de segundo nivel (ver Figura 4.3) se comprueba que algunos de ellos han obtenido valoraciones muy bajas (es decir, una relevancia mínima de cara a la aplicación práctica del método AHP); por lo que se va a reducir el número de estos de manera que se simplifique el proceso de valoración de plataformas, eliminando aquéllos que sean menos importantes y recalculando en base a los nuevos conjuntos los pesos locales y globales.

Con este fin, en el ámbito 2 también se va a proceder a realizar una criba de los criterios menor valorados, de manera que se tomarán como punto de partida los criterios de primer y segundo nivel usados en el análisis AHP del estudio para la selección de las mejores plataformas de apoyo a la VT/IC y se realizará un filtrado en base a dos procesos que tendrán como objetivo obtener los criterios más relevantes a nivel local y global:

1. Se eliminarán los criterios cuyos pesos locales no superen un porcentaje determinado, que se establecerá en función de los diferentes resultados obtenidos. Este proceso busca eliminar los criterios que sean menos importantes dentro de cada subconjunto de nivel 2.
2. Se definirá un índice de relevancia (IR) que refleje la importancia de estos dentro del nuevo conjunto. Este parámetro servirá para establecer una norma de filtrado adicional, con la que se podrá establecer un umbral de la relevancia aceptada.

#### *Criterios más importantes a nivel local*

El proceso de selección de los criterios más importantes seguirá las mismas pautas que las llevadas a cabo en el ámbito 1, estableciendo un umbral de manera que no se consideren los criterios de segundo nivel cuyo peso local sea menor del 10%. Se ha escogido esta cifra debido a que valores ligeramente distintos no cumplían con el objetivo de seleccionar los criterios más relevantes, ya fuese porque se excluían demasiados (quedando una suma de pesos globales inferior a las deseadas) o porque se excluían muy pocos (el filtrado carecía de sentido práctico).

Así, también se conseguirá simplificar el proceso de análisis y de consulta a expertos. Los criterios eliminados son C7.3 y C7.5. El resultado se muestra en la Tabla 4.16.

*Tabla 4.16 Criterios más importantes a nivel local*

Nº ítem	ATRIBUTO	Peso local	Peso global
<b>DESPLIEGUE DE UN PROYECTO VT/IC EN UNA PLATAFORMA WEB: UNIDAD DE INTELIGENCIA (0,4905)</b>	6.1 Gestión de proyectos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva	0,6667	0,3270
	6.2 Gestión de derechos de acceso a la plataforma web	0,3333	0,1635
	7.1 Arquitectura distribuida de servidores que optimizan el rendimiento	0,1651	0,0515

**METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE FUNCIONES Y PRODUCTOS RESULTANTES DE APLICAR VT/IC  
EN PLATAFORMAS WEB**

<b>ARQUITECTURA Y SEGURIDAD DE LA PLATAFORMA WEB (0,2582)</b>	7.2	Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente	0,3174	0,0990
	7.4	Entrar en modo seguro ( <a href="https://">https</a> ) para clave de 128 bits.	0,1245	0,0388
	7.6	Generación de estadísticas de uso del sistema	0,2208	0,0689
<b>INTERACCIÓN DEL USUARIO CON UNA PLATAFORMA VT/IC (0,1976)</b>	8.1	Navegación	0,6667	0,1317
	8.2	Experiencia y rendimiento	0,3333	0,0659
<b>Suma de pesos globales</b>			0,9463	

Se puede ver que la suma total de los pesos globales de los criterios escogidos alcanza casi el 95% del peso total del conjunto global inicial, por lo que se puede asegurar que este conjunto representa de manera significativa la parte más relevante de la totalidad de criterios.

*Criterios más importantes a nivel global*

El segundo proceso de selección consiste en obtener un índice de relevancia (IR) que refleje la importancia global de los criterios dentro del nuevo conjunto, y poder así establecer un umbral para realizar un filtrado en función de este factor.

Para calcular el IR, se pondera la suma de los pesos globales obtenidos tras la criba de los criterios más relevantes a nivel local (94,63%) respecto a la nueva totalidad (100%), obteniendo un factor de corrección. A partir de este factor y del antiguo peso global, se obtiene un índice de relevancia global (IR), tal como se explicaba en la ecuación 4.17.

De manera que se obtienen los siguientes datos:

*Tabla 4.17 Criterios más importantes a nivel global y relevancia de cada uno de ellos*

	Nº ítem	ATRIBUTO	IR
<b>DESPLIEGUE DE UN PROYECTO VT/IC EN UNA PLATAFORMA WEB: UNIDAD DE INTELIGENCIA (0,4905)</b>	6.1	Gestión de proyectos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva	34,55%
	6.2	Gestión de derechos de acceso a la plataforma web	17,28%
<b>ARQUITECTURA Y SEGURIDAD DE LA PLATAFORMA WEB (0,3119)</b>	7.1	Arquitectura distribuida de servidores que optimizan el rendimiento	5,44%
	7.2	Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente	10,46%
	7.4	Entrar en modo seguro ( <a href="https://">https</a> ) para clave de 128 bits.	4,10%
	7.6	Generación de estadísticas de uso del sistema	7,28%
<b>INTERACCIÓN DEL USUARIO CON UNA PLATAFORMA VT/IC (0,1976)</b>	8.1	Navegación	13,92%
	8.2	Experiencia y rendimiento	6,96%

El umbral establecido será del 5%, eliminando así el criterio de segundo nivel 7.4 que menos importancia tienen en el global del conjunto. De esta manera, se muestra en la siguiente tabla el conjunto de criterios final:

*Tabla 4.18 Conjunto final de criterios tras los procesos de selección*

	Nº ítem antiguo	Nº ítem nuevo	ATRIBUTO	IR
<b>DESPLIEGUE DE UN PROYECTO VT/IC EN UNA PLATAFORMA WEB: UNIDAD DE INTELIGENCIA (0,4905)</b>	6.1	6.1	Gestión de proyectos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva	34,55%
	6.2	6.2	Gestión de derechos de acceso a la plataforma web	17,28%
<b>ARQUITECTURA Y SEGURIDAD DE LA PLATAFORMA WEB (0,3119)</b>	7.1	7.1	Arquitectura distribuida de servidores que optimizan el rendimiento	5,44%
	7.2	7.2	Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente	10,46%
	7.6	7.3	Generación de estadísticas de uso del sistema	7,28%
<b>INTERACCIÓN DEL USUARIO CON UNA PLATAFORMA VT/IC (0,1976)</b>	8.1	8.1	Navegación	13,92%
	8.2	8.2	Experiencia y rendimiento	6,96%

### 4.3 Estrategia a aplicar a los productos resultantes de la VT/IC descritos en la norma UNE 166.006: una propuesta de apoyo a la toma de decisiones

Una vez determinados los criterios más relevantes en el conjunto global de las funciones del ciclo de VT/IC, se van a diseñar un conjunto de reglas que ayuden a la toma de decisión de las funcionalidades requeridas en cada uno de los conjuntos de productos de VT/IC que describe la norma 166.006, así como los requisitos de implementación a través de plataformas web.

Dicha recomendación clasifica los productos en tres grupos según el nivel de análisis requerido para obtenerlos. Estos son:

- Productos que incluyen un nivel bajo de análisis: Alertas, contenidos compartidos (RSS, noticias, etc.) y otros, ya sean puntuales o periódicos.
- Productos que incluyen un nivel medio de análisis: Boletines, informes, estado del arte o de la técnica, estudios bibliográficos, estudios de patentabilidad, etc.
- Productos que incluyen un nivel profundo de análisis: Estudios exhaustivos, informes para toma de decisiones, etc.

Desde el punto de vista de la norma UNE 166.006, en una primera aproximación se puede considerar que, por un lado, las plataformas integrales web de apoyo a la VT/IC satisfacen las necesidades de VT/IC propias de los productos de nivel 1 y 2 mencionados sin ánimo exhaustivo por esa norma, y que, por otro lado, esas plataformas incorporan no pocos elementos correspondientes a las necesidades de los productos de nivel 3, o nivel profundo de análisis, también mencionados por aquélla. Considerando por tanto que esos tres tipos de productos constituyen alternativas dentro de cierto proceso de toma de decisión, a continuación se proponen, a la vista de los resultados ya obtenidos

anteriormente acerca de la relevancia de los criterios de primer y segundo nivel, tres reglas para ayudar en ese proceso:

**Regla 1:**

Si la decisión se refiere a la alternativa “Productos que incluyen un nivel bajo de análisis” se deberá disponer de un sistema de VT/IC que incorpore los siguientes criterios del ámbito 1: C1 (Búsqueda y extracción de información) y opcionalmente la función C 2.1 (Acceso directo a documento en la fuente online) y todas las funciones: C6, C7, C8 del Ámbito 2 dado que todos estos criterios tecnológicos son de carácter horizontal.

Las plataformas web que satisfagan estas necesidades deberán obtener una puntuación mínima del 90% de 19,85<sup>28</sup> sobre 100 en las funciones anteriores del Ámbito 1 y una puntuación del 90% de 100 sobre 100 en las funciones del Ámbito 2

**Regla 2:**

Si la decisión se refiere a la alternativa “Productos que incluyen un nivel medio de análisis” se deberá disponer de un sistema de VT/IC que incorporé los criterios del ámbito 1 siguientes: C1 (Búsqueda y extracción de información), C3 (Análisis de información), y opcionalmente la función C 2.1 (Acceso directo a documento en la fuente online) y todos los del ámbito 2: C6, C7, C8 del Ámbito 2 dado que todos los criterios tecnológicos son de carácter horizontal.

Las plataformas web que satisfagan estas necesidades deberán obtener una puntuación mínima del 90% de 59,91<sup>29</sup> sobre 100 en las funciones anteriores del Ámbito 1 y una puntuación del 90% de 100 sobre 100 en las funciones del Ámbito 2.

**Regla3:**

Si la decisión se refiere a la alternativa “Productos que incluyen un nivel profundo de análisis” se deberá disponer de un sistema de VT/IC que incorporé los criterios del ámbito 1 siguientes: C1 (Búsqueda y extracción de información), C3 (Análisis de información), C4 (Inteligencia competitiva) y opcionalmente la función C 2.1 (Acceso directo a documento en la fuente online) y todas las funciones: C6, C7, C8 del Ámbito 2, dado que todos estos criterios tecnológicos son de carácter horizontal.

Las plataformas web que satisfagan estas necesidades deberán obtener una puntuación mínima del 90% de 87,68<sup>30</sup> sobre 100 en las funciones anteriores del Ámbito 1 y una puntuación del 90% de 100 sobre 100 en las funciones del Ámbito 2.

---

<sup>28</sup> Ver Tabla 4.10

<sup>29</sup> Ver Tabla 4.10

<sup>30</sup> Ver Tabla 4.10



## 5 VALIDACIÓN: PLATAFORMA DE VIGILANCIA E INTELIGENCIA COMPETITIVA



## 5.1 Introducción

En este capítulo se presenta una plataforma web VT/IC sobre la que se pone a prueba el modelo obtenido. En primer lugar, se hace una presentación general de la herramienta; continúa con el análisis funcional y el diseño detallado de la misma; y finaliza presentando los resultados que se obtienen al poner a prueba dicha plataforma con la aplicación de la metodología de evaluación de los criterios propuesta.

### 5.1.1 Plataforma VT/IC

VicuboCloud surge como salto estratégico del sistema Vicubo<sup>31</sup> hacia un modelo de prestación de servicios que permitiera maximizar la infraestructura y proporcionar aplicaciones basadas en la nube, filosofía cloud computing<sup>32</sup>. VicuboCloud se compone de la suma de distintos subsistemas, siendo dos de sus núcleos principales la recuperación de información y el análisis de datos. Presenta un diseño modular, lo que permite disponer de un ecosistema capaz de crecer y ampliar su infraestructura. Una característica que le diferencia del resto de plataformas del mercado radica en que uno de sus núcleos principales, la recuperación de información, presenta un modelo SaaS que permite tanto a la plataforma en sí, como a software de terceros, suscribirse a las distintas fuentes de datos monitorizadas para posteriormente acceder y recuperar la información recolectada.

En la Figura 5.1 se presenta una esquematización de la plataforma VicuboCloud. En ella se pueden observar los elementos que la conforman. Estos elementos son:

- Fuentes de información que alimentan a la plataforma con los distintos datos. Las fuentes de información a las que se puede acceder VicuboCloud se pueden dividir en dos grandes grupos:
  - Fuentes abiertas y de pago, las cuales clasificada y organizada de forma automática por sectores (agroalimentación, biotecnología, energías renovables, residuos, etc.) y tipologías (artículos, patentes, ayudas y licitaciones, eventos, informes, legislación, noticias, tesis, revistas, etc.), con la que se puede vigilar y detectar oportunidades, amenazas y posibilidades de mejora para la estrategia de una organización.
  - Canales de difusión de contenidos, RSS.
- Núcleo VicuboCloud que contiene toda la lógica de negocio de la plataforma. Incluye los procesos ETL, transparentes al usuario, que permiten cubrir las diferentes necesidades del sistema. Entre ellas, la recuperación y actualización de la información desde múltiples fuentes de acceso. Además de los procesos ETL, el núcleo se encarga de la automatización de las tareas de negocio y de la sincronización del sistema. En el anexo II se describe con más detalle el conjunto de procesos ETL de la plataforma VicuboCloud.
- Herramientas *front-end* que ponen a disposición del usuario final la información, dotándole además de los medios necesarios para la búsqueda y extracción de información, la generación de valor, la gestión del conocimiento y su difusión. VicuboCloud cuenta con una aplicación web dividida en cuatro bloques funcionales

<sup>31</sup> Herramienta TIC ad-hoc para la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva que el autor de esta tesis conjuntamente con otros profesores de la ETSIST de la UPM y la empresa e-intelligent ha diseñado.

<sup>32</sup> Paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de internet.

que facilitan el uso y seguimiento del proceso de vigilancia. En el anexo IV se muestran con más detalle.

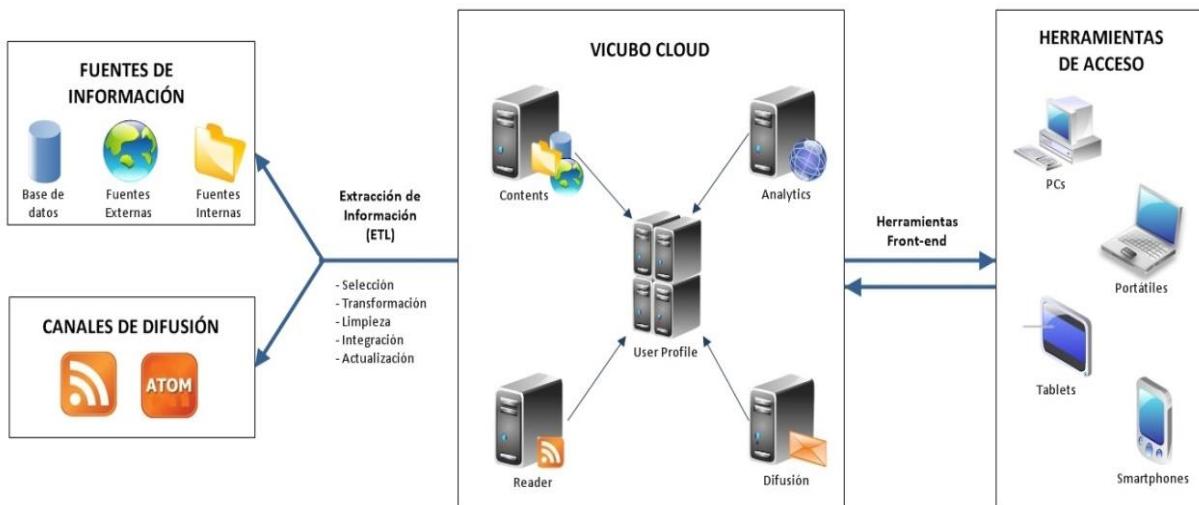


Figura 5.1. Plataforma VicuboCloud

En el capítulo 3, se han dividido las funciones globales de VT/IC en cinco etapas<sup>33</sup>, sin embargo la plataforma VicuboCloud divide el proceso en cuatro etapas funcionales:

- Buscar e integrar. Es la recolección de datos, similar a la etapa de búsqueda y extracción de información.
- Almacenar y organizar. Se trata de organizar la información, similar a la de filtrado y organización de la misma.
- Análisis y procesamiento de la información, que combina las de análisis de información e inteligencia competitiva.
- Difundir y compartir. Difusión de resultados, similar a la de difusión.

Estas etapas se llevan a cabo por distintos componentes del sistema, centrados en su tarea de forma independiente.



Figura 5.2. Ciclo VT/IC en VicuboCloud

### 5.1.1 Objetivos de la plataforma

El propósito fundamental de la plataforma VicuboCloud es cubrir todo el proceso de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva de una organización siguiendo la norma UNE 166.006:2011.

Concretamente los objetivos se centran en:

- Ofrecer una solución SaaS que permita a los usuarios finales, por un lado, olvidarse completamente de adquirir hardware, software o infraestructura de soporte. Y por otro, obtener acceso rápido a sus proyectos de vigilancia desde cualquier lugar, a través de internet, y normalmente por medio de un navegador

<sup>33</sup> Ver Apartado 3.1.1.1

web. Además de trabajar individual o colectivamente con objeto de proporcionar valor añadido a la información y gestionar el conocimiento adquirido.

- Diseñar una arquitectura escalable que permita a la plataforma reaccionar y adaptarse a las circunstancias cambiantes sin que el conjunto del sistema se vea afectado. Descomponer en subsistemas y componentes (desacoplados y con una fuerte cohesión) que presenten interfaces capaces de aislar a unos de otros de su implementación.
- Implementar algoritmos de extracción y normalización de datos que permita el análisis y procesamiento de la información.
- Proporcionar un sistema multiplataforma para la vigilancia sistemática, pero también puntual, que facilite la recuperación e integración de información y reduzca el tiempo dedicado a la gestión.

## 5.2 Análisis de requisitos

En este apartado se describe de manera analítica las funcionalidades de la plataforma VicuboCloud. En este análisis se distinguen cuatro áreas funcionales: Buscar e integrar, Almacenar y organizar, Analizar y visualizar y, Difundir y compartir. Estas áreas serán las encargadas de los distintos procesos de negocio.

Buscar e integrar es el área encargada del acceso a los datos y la monitorización de las distintas fuentes de información. El acceso se realiza en base a criterios de búsqueda que delimitan y filtran los resultados. El seguimiento de fuentes se divide en dos partes:

- fuentes de distinta índole (páginas web, blogs, base de datos, patentes, artículos científicos, informes sectoriales, licitaciones, legislaciones, etc.) con información estructurada y desestructurada que se clasifica en base a su sector industrial
- canales de difusión de noticias (feeds) en formato RSS/ATOM.

En esta área se identifican como funcionalidades principales la recuperación, limpieza y clasificación de información de las diferentes fuentes, la actualización periódica de los contenidos, la búsqueda y consulta de los datos, y por último, el almacenamiento de un histórico de las búsquedas realizadas. Se pueden ver todas ellas en la Tabla 5.1. En el apartado 1º del anexo III, se describen con más detalle.

*Tabla 5.1. Funcionalidades de Buscar e integrar*

F1.1 Recuperación de información: Sectores y/o Reader
F1.2 Clasificar la información de las fuentes de diferentes maneras
F1.3 Consultar diversas bases de datos
F1.4 Buscador inteligente
F1.5 Historial de búsquedas
F1.6 Actualización de los contenidos con eliminación de duplicados y normalización de registros

Almacenar y organizar representa el área personal (perfil) del usuario y proporciona los medios necesarios para la validación y gestión de la información de interés detectada, así como para la generación de valor y la gestión del conocimiento. Se pueden ver todas las funcionalidades asociadas a esta etapa en la Tabla 5.2.

*Tabla 5.2. Funcionalidades de Almacenar y organizar*

- |  |
|--|
| F2.1 Acceso directo a documentos en la fuente online     |
| F2.2 Editar elementos de información                     |
| F2.3 Añadir ficheros a elementos de información          |
| F2.4 Eliminar manualmente elementos de información       |
| F2.5 Añadir comentarios a los elementos de información   |
| F2.6 Añadir nuevos elementos de información              |
| F2.7 Valorar la información mediante un sistema de votos |
| F2.8 Imprimir información seleccionada                   |
| F2.9 Exportar resultados a diferentes formatos           |
| F2.10 Organizar la información mediante carpetas         |
| F2.11 Ordenar resultados por diferentes criterios        |

Analizar y visualizar es el área encomendada al procesamiento de la información extraída y guardada por los usuarios y, de la visualización de sus datos que se realiza por medios de tablas de contenidos y gráficos interactivos en base a la tipología de la información (patentes, artículos, licitaciones, etc.). Por tanto, las funcionalidades se centran en la generación de análisis gráficos (cuantitativos y cualitativos) e informes que permitan descubrir conceptos y relaciones, así como ayudar a comprender los datos. En la Tabla 5.3 se pueden ver todas ellas. En el apartado 3º del anexo III se describen con más detalle.

*Tabla 5.3. Funcionalidades en Analizar y visualizar*

- |  |
|--|
| F3.1 Generación automática de análisis gráficos cuantitativos  |
| F3.2 Descubrir nuevos conceptos relacionados con las búsquedas |
| F3.3 Ayuda para la comprensión de gráficos                     |
| F3.4 Exportar gráficos a diferentes formatos                   |
| F3.5 Gráficos interactivos y de múltiples opciones             |
| F3.6 Permitir imprimir el contenido                            |
| F3.7 Ofrece análisis cualitativos e indicadores avanzados      |
| F3.8 Cruce de datos de distintas fuentes y estructuras         |
| F3.9 Imprimir y exportar contenidos a diferentes formatos      |
| F3.10 Generación de informes                                   |

Difundir y compartir es el área que abarca la etapa final en la que se comunican los resultados obtenidos. Proceso que se puede realizar, vía correo electrónico, por medio de newsletters y/o listas de difusión. En la Tabla 5.4 se pueden ver las funcionalidades asociadas. En el apartado 4º del anexo III se describen con más detalle.

*Tabla 5.4. Funcionalidades en Difundir y compartir*

- |  |
|--|
| F4.1 Difusión de la información mediante newsletter                    |
| F4.2 Difusión de información por correo electrónico                    |
| F4.3 Creación de boletines de noticias                                 |
| F4.4 Alerta por correo electrónico de nuevo contenido en la plataforma |

Una fase muy importante a tener en cuenta es la administración y configuración del sistema. Funcionalidades que permiten adaptar los parámetros de servicio, gestionar las tareas de mantenimiento y administrar las cuentas de acceso. Ver Tabla 5.5.

*Tabla 5.5. Funcionalidades en administración y configuración del sistema*

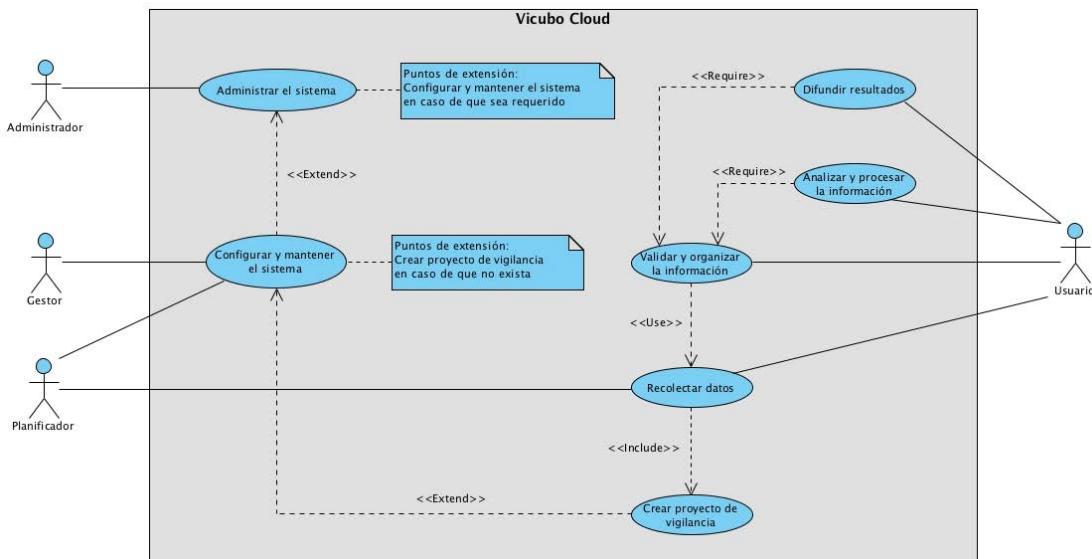
- |   |
|---|
| F5.1 Gestionar varios proyectos en una misma plataforma                     |
| F5.2 Gestionar copias de seguridad de los datos para asegurar la integridad |
| F5.3 Asignar diferentes roles y niveles de acceso a los usuarios            |
| F5.4 Generar estadísticas sobre la utilización de la plataforma             |

Para representar la funcionalidad de la herramienta mediante diagramas de casos de uso, se muestra un diagrama general del sistema, ver Figura 5.3, a partir del cual se detallan sus funcionalidades. En el apartado 5º del anexo III se describen con más detalle

### 5.2.1 Definición de actores

Se identifican como actores principales del sistema:

- **Administrador**: representa al actor administrador del sistema.
- **Gestor**: representa al actor gestor del sistema.
- **Usuario**: representa a los actores clientes del sistema.
- **Planificador**: representa al temporizador automático de ejecución.

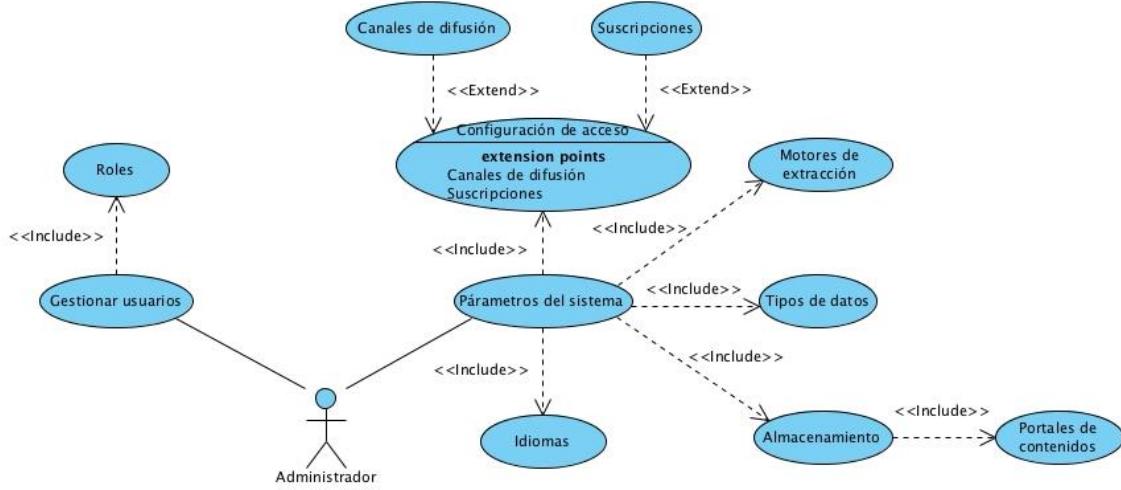
*Figura 5.3. Diagrama general de casos de uso*

### 5.2.2 Casos de uso

A continuación se describe los casos de uso identificados en el diagrama general de la Figura 5.3. En el anexo III se definen con más detalle el conjunto de casos de uso.

#### *Administrar el sistema*

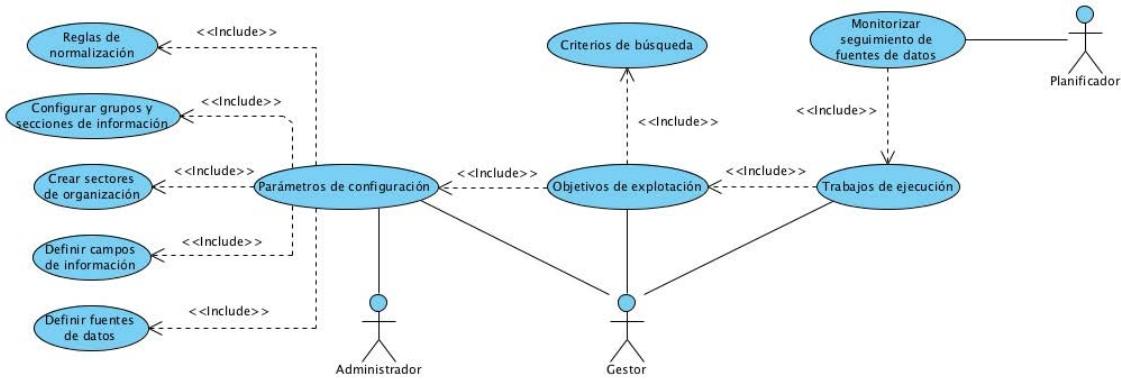
Una de las funcionalidades básicas del sistema es la administración, encargada de la gestión de usuarios y de los aspectos más específicos de configuración (más bajo nivel del sistema), Figura 5.4.



*Figura 5.4. Diagrama de casos de uso para la administración del sistema*

## *Configurar y mantener el sistema*

En la configuración y mantenimiento del sistema se distinguen tres tipos de operaciones para la parametrización del sistema, Figura 5.5. Por medio de ellas, el sistema es capaz de automatizar la recolección de datos de las distintas fuentes de información y de gestionar su almacenamiento.



*Figura 5.5. Diagrama de casos de uso para la configuración y mantenimiento del sistema*

## *Recolectar datos*

Un componente esencial en el proceso de vigilancia es la recuperación de información, tarea que se modela en la Figura 5.6. Previo a la recolección de datos, es necesario la creación de un proyecto de vigilancia en la que los usuarios definen, junto con los analistas de información, las fuentes de datos a explotar y los criterios de búsqueda de partida a utilizar (sector de vigilancia).

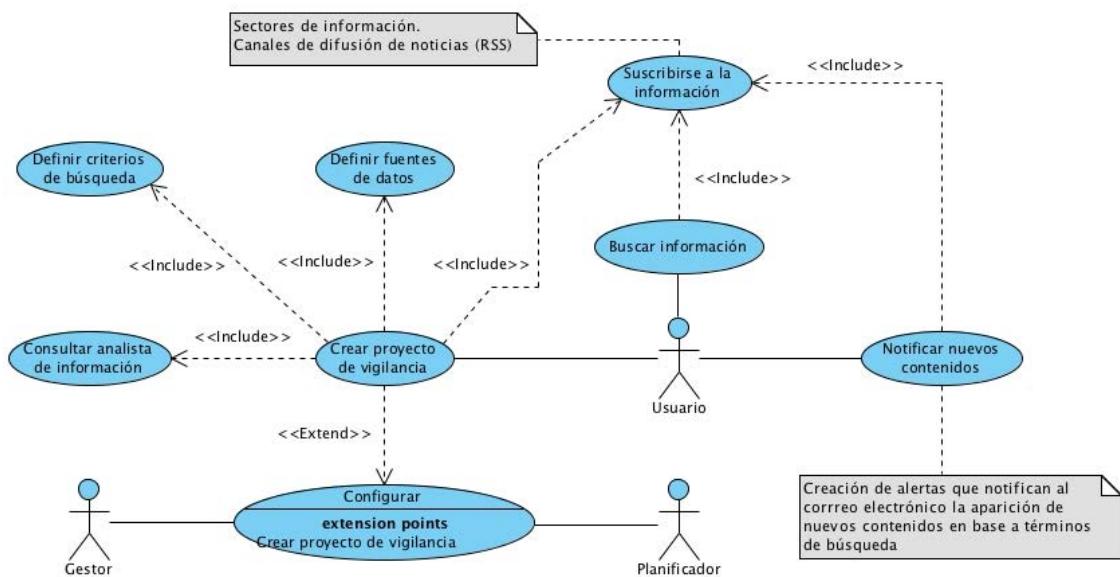


Figura 5.6. Diagrama de casos de uso para la recolección de datos

### Validar y organizar la información

Otro componente importante es el almacenamiento persistente de la información de interés detectada por los usuarios, Figura 5.7. Proporciona los medios necesarios para poder trabajar con la información recolectada.

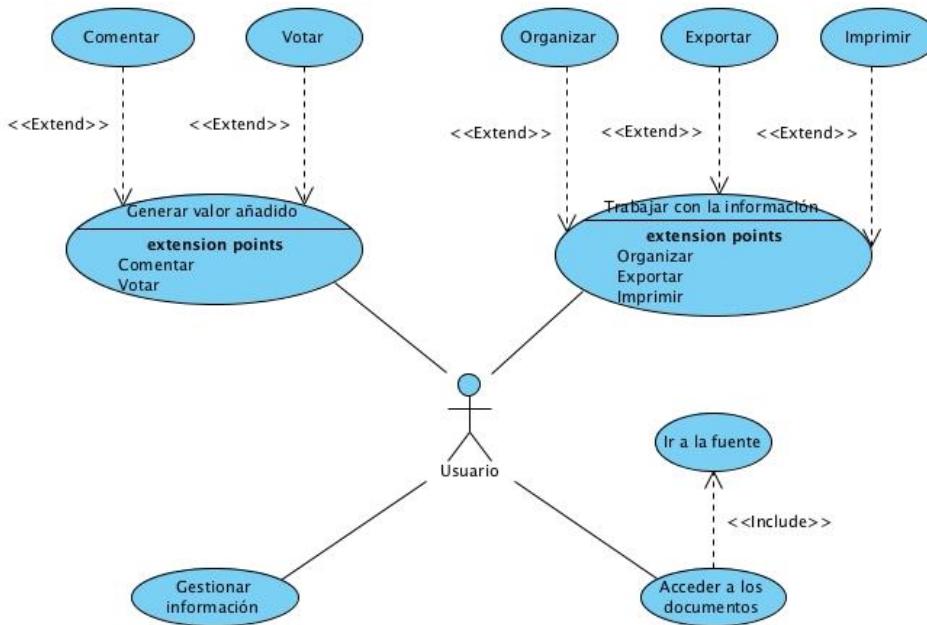


Figura 5.7. Diagrama de casos de uso para la validación y almacenamiento de la información

### Analizar y procesar la información

Una vez validada y almacenada la información se permite el procesamiento de los datos por medio de gráficos cuantitativos que se generan automáticamente en función de la tipología de la información a procesar. Para ello, el sistema cuenta con un conjunto predefinido de informes que pueden ampliarse en función de las necesidades futuras. El comportamiento se modela en el diagrama de la Figura 5.8.

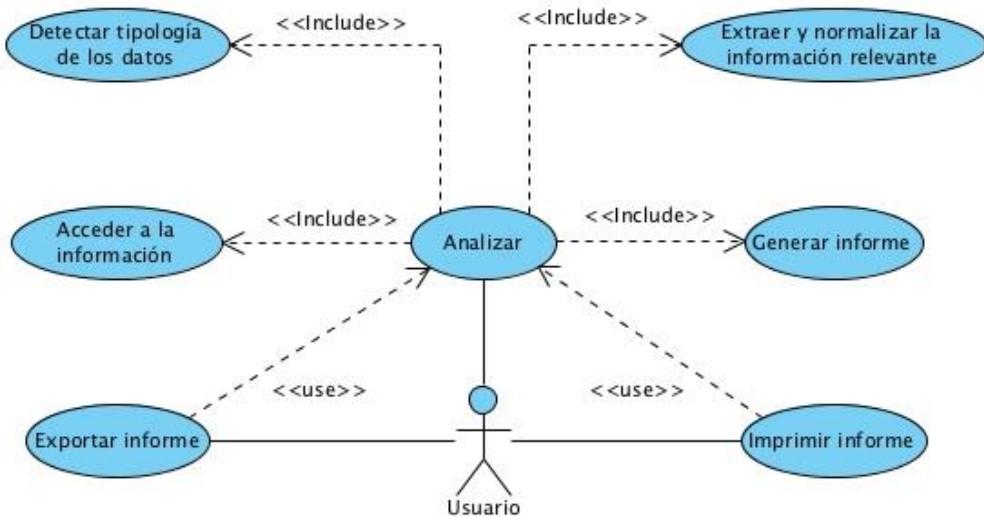


Figura 5.8. Diagrama de casos de uso para el análisis de información

### Difundir resultados

Tras obtener los resultados del trabajo realizado se dispone de dos caminos, ambas vía correo electrónico, para difundir y compartir el conocimiento adquirido. Se completa dicha funcionalidad con la posibilidad de contar con libreta de contactos, ver Figura 5.9.

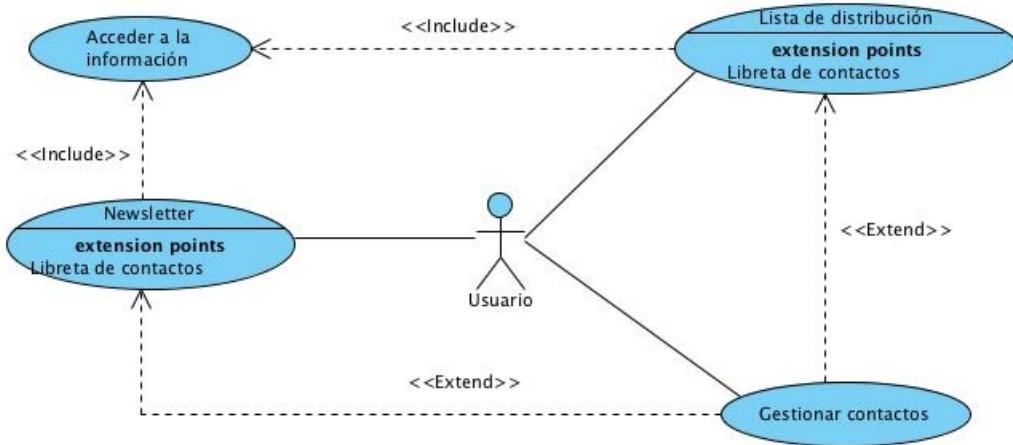


Figura 5.9. Diagrama de casos de uso para la difusión de resultados

### 5.2.3 Requisitos no funcionales

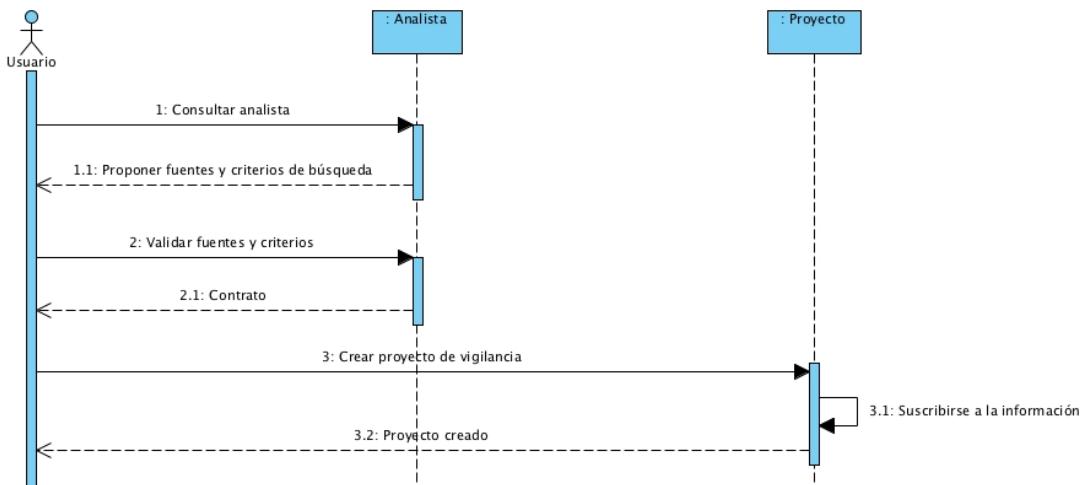
**Disponibilidad.** Una vez desplegado el sistema, debe tener una disponibilidad del 99% de las veces en las que un usuario intente acceder a dicho sistema.

**Seguridad.** Todas las comunicaciones externas entre servidores de datos, aplicación y cliente del sistema deben estar encriptadas utilizando el algoritmo RSA con objeto de garantizar la integridad y confidencialidad de los datos. Además, los datos deben tener copias de seguridad cada 24 horas, almacenadas en una localidad segura ubicada en un servidor distinto al que reside el sistema.

**Usabilidad.** La plataforma debe disponer de una interfaz gráfica sencilla, fácil de usar e intuitiva que proporcione mensajes de error informativos y orientados al usuario final. Además tiene que disponer de manuales de usuario y opciones de ayuda rápida. El tiempo de aprendizaje por usuario deberá ser menor o igual a 2 horas.

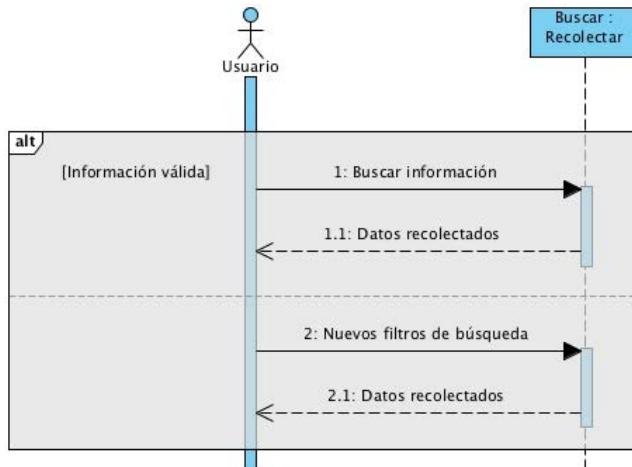
## 5.2.4 Comportamiento

La secuencia básica de ejecución del sistema está definida en los siguientes diagramas donde se escenifica cómo se trata el proceso de vigilancia. En la Figura 5.10, se muestra el paso previo en el que se debe identificar las necesidades de información del usuario y crear el proyecto de vigilancia.



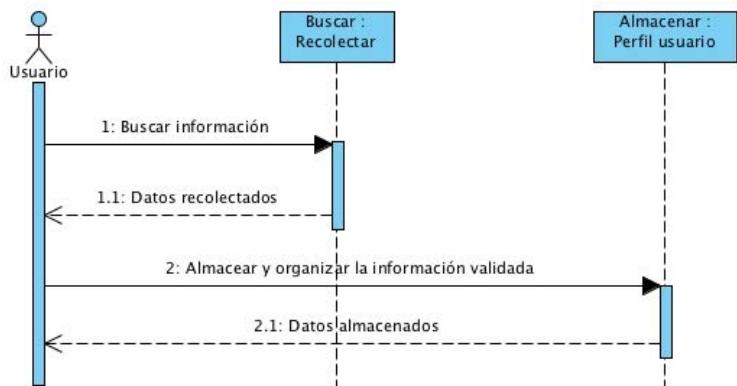
*Figura 5.10. Diagrama de secuencia del proceso de vigilancia: identificación de la necesidad*

Una vez definida la necesidad y suscrito a las fuentes de información, el usuario inicia el proceso de búsqueda de contenidos de interés (Figura 5.11).



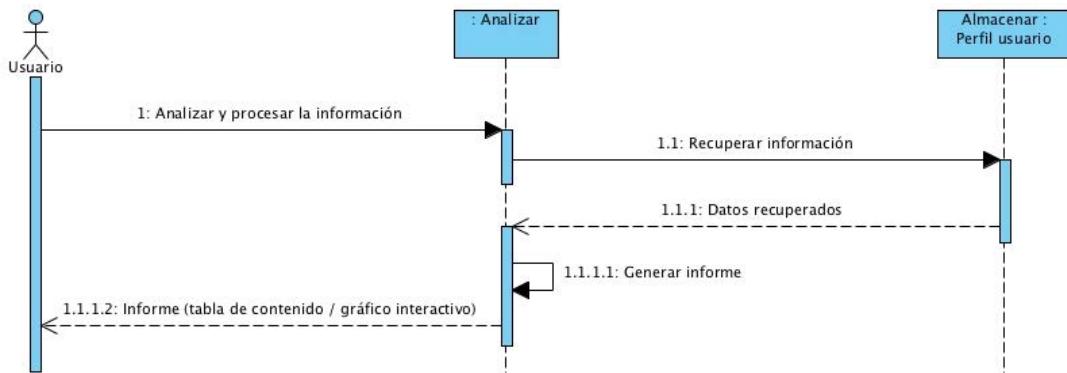
*Figura 5.11. Diagrama de secuencia del proceso de vigilancia: buscar e integrar*

Tras la localización y validación de la información relevante, el usuario la almacena en su perfil personal para su posterior uso y explotación (Figura 5.12).



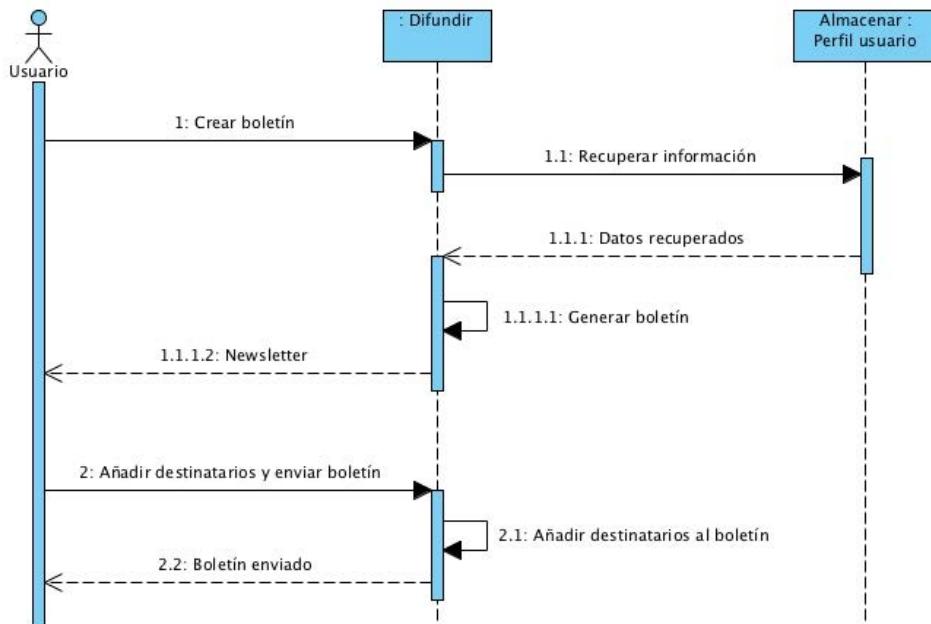
*Figura 5.12. Diagrama de secuencia del proceso de vigilancia: almacenar y organizar*

El usuario analiza y procesa la información almacenada, Figura 5.13. El sistema genera una serie de tablas de contenidos y/o gráficos interactivos con los que pretende facilitar la labor de compresión de los datos.



*Figura 5.13. Diagrama de secuencia del proceso de vigilancia: analizar y visualizar*

Finalmente, Figura 5.14, concluido el tratamiento de la información, se procede a la difusión de los resultados.



*Figura 5.14. Diagrama de secuencia del proceso de vigilancia: difundir y compartir*

Por otra parte, para el correcto funcionamiento del sistema se requieren tareas de mantenimiento, principalmente en la monitorización y seguimiento de las fuentes de información debido a su carácter cambiante y a las nuevas necesidades de los usuarios. En la Figura 5.15 se representan estas tareas.

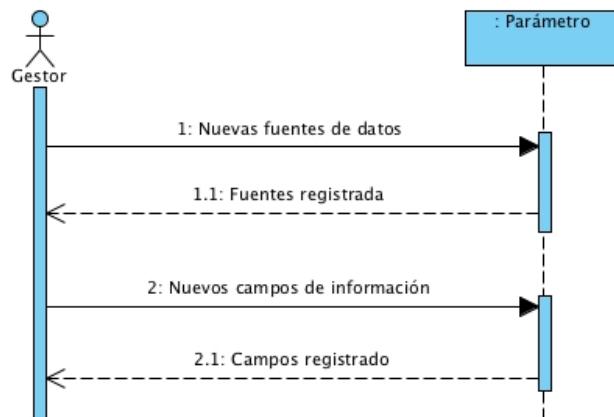


Figura 5.15. Diagrama de secuencia del mantenimiento: parámetros

El proceso de configuración y mantenimiento de las fuentes de información del sistema se muestra en la figura 5.16.

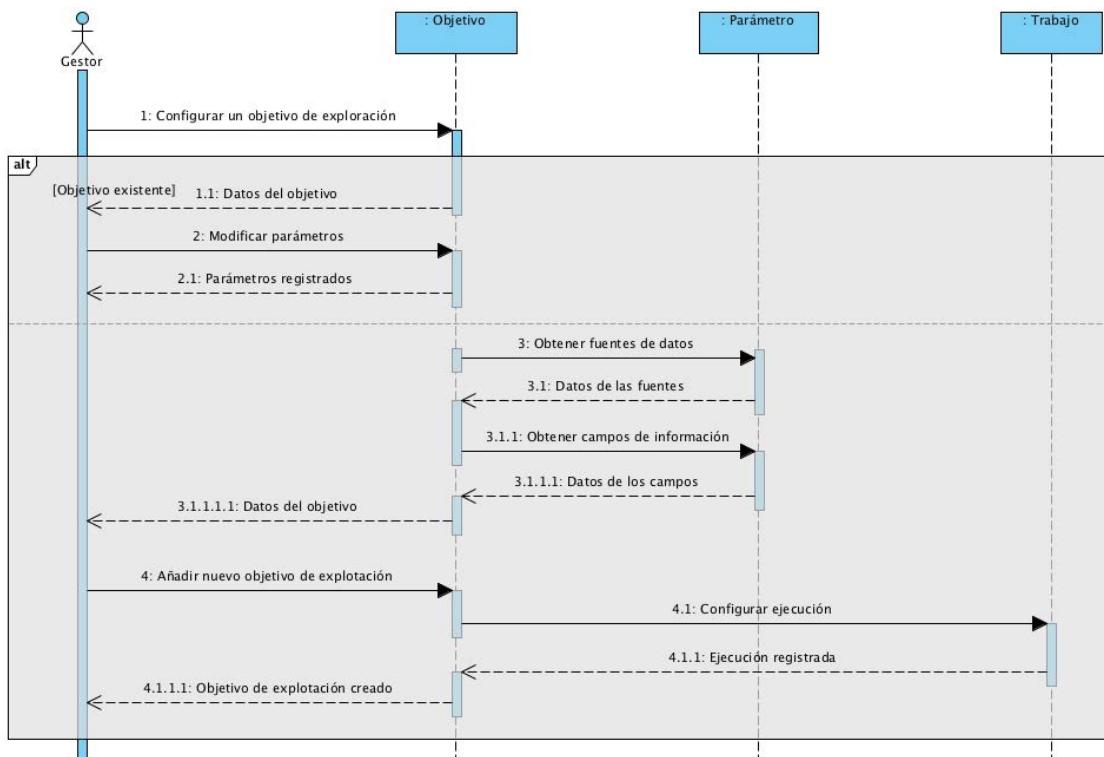


Figura 5.16. Diagrama de secuencia del mantenimiento: objetivos de explotación

Tras la configuración y el registro de los objetivos de explotación de la información, el sistema se encarga de la ejecución periódica y automatizada de los distintos trabajos de monitorización y seguimiento (Figura 5.17).

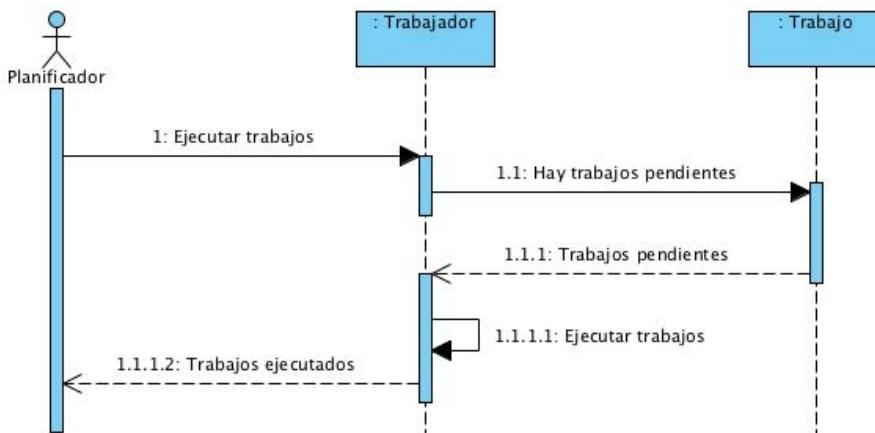


Figura 5.17. Diagrama de secuencia del mantenimiento: ejecución de trabajos

A parte de las tareas de mantenimiento, el sistema requiere para su despliegue de una configuración inicial, figura 5.18, en el que se especifiquen aquellos aspectos de bajo nivel necesarios para su puesta en marcha.

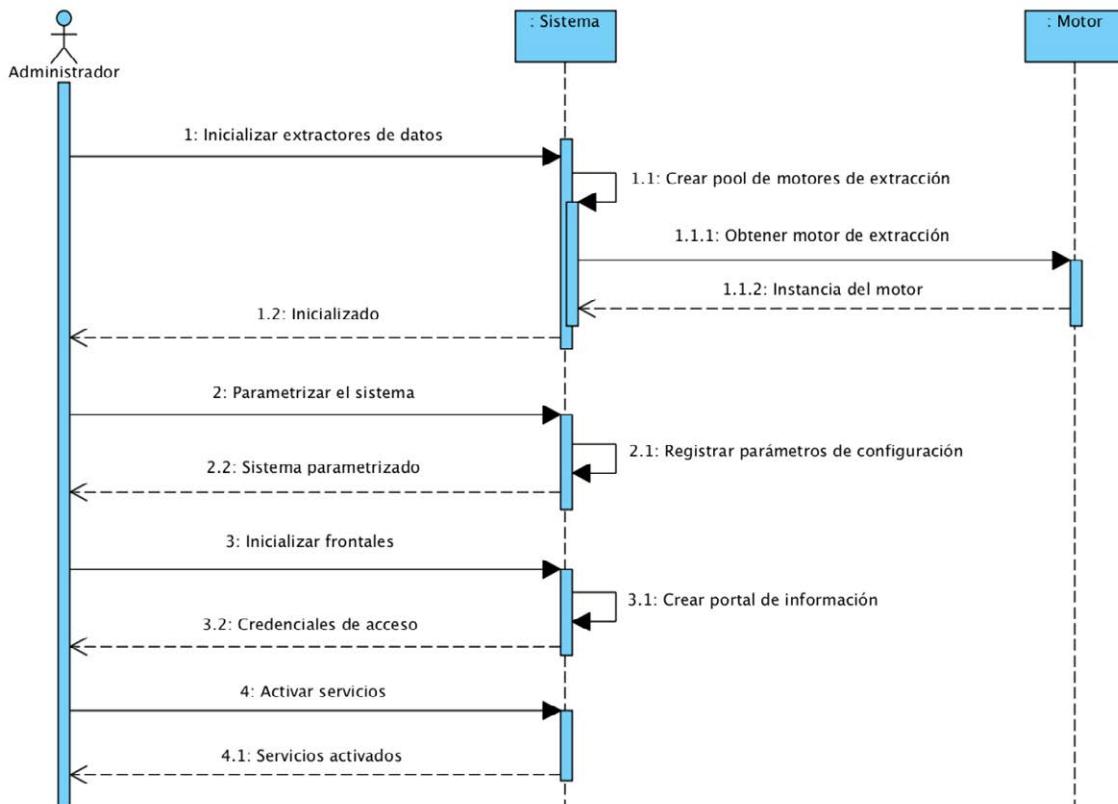


Figura 5.18. Diagrama de secuencia de configuración inicial del sistema

Por último y una vez desplegado, el administrador es el encargado de las acciones puntuales de gestión del sistema, Figura 5.19.

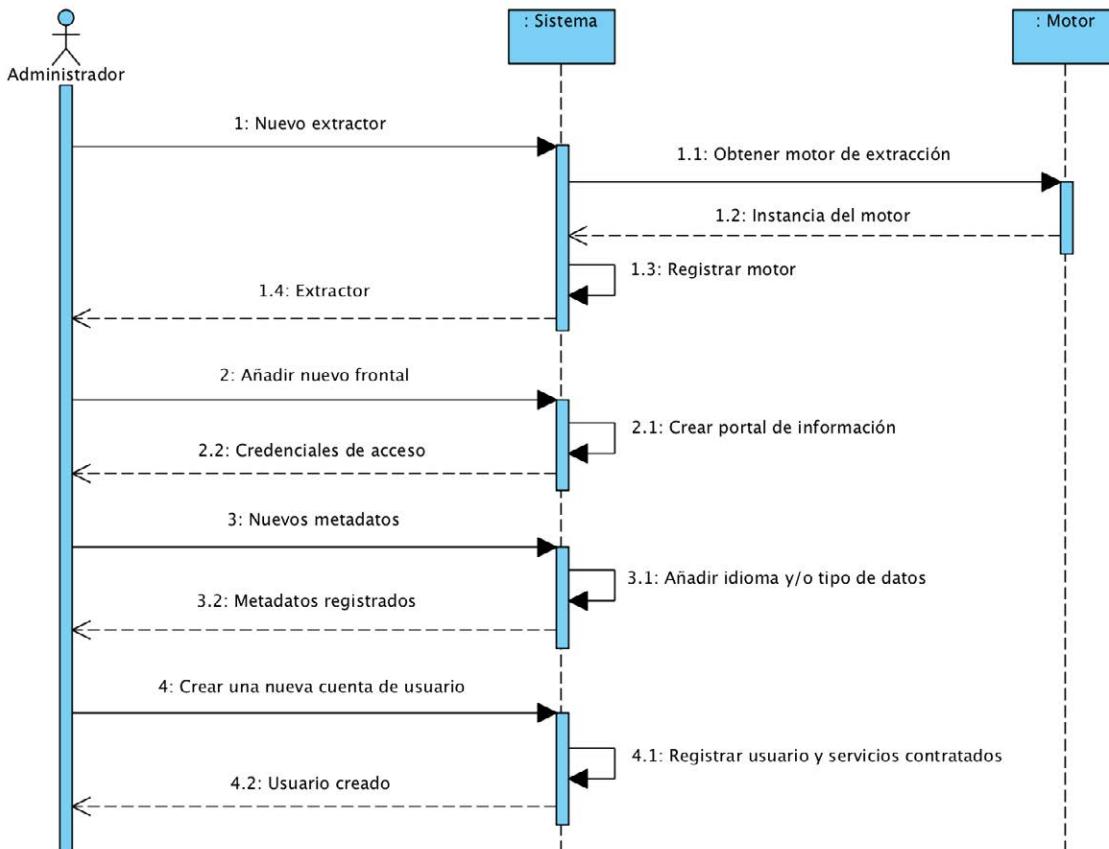


Figura 5.19. Diagrama de secuencia de acciones de gestión del sistema

## 5.3 Diseño de la arquitectura

En este apartado se describe de manera global la arquitectura software sobre la cual se basa la plataforma VicuboCloud para resolver la problemática planteada por la VT/IC.

### 5.3.1 Arquitectura

Se emplea una arquitectura cliente-servidor en capas: la capa de presentación/interfaz, la capa de aplicación/servicio, la capa de negocio/dominio, la capa de persistencia/datos, y por último, una capa transversal (Figura 5.20). La ventaja más importante de este estilo de arquitectura es que es un modelo de sistema distribuido que muestra como el procesamiento y los datos pueden distribuirse, varios procesos servidores o varios procesos clientes.

Posteriormente, se describe cómo el sistema se divide en subsistemas que emplean a su vez una arquitectura cliente-servidor en capas: la capa de presentación/interfaz, la capa de aplicación/servicio, la capa de negocio/dominio, la capa de persistencia/datos, y por último, una capa transversal.

La capa de presentación tiene como objetivo manejar la lógica de usuario y se encuentra constituida por la interfaz gráfica con la que trabaja e interactúa el usuario con el sistema y es implementada mediante aplicaciones web.

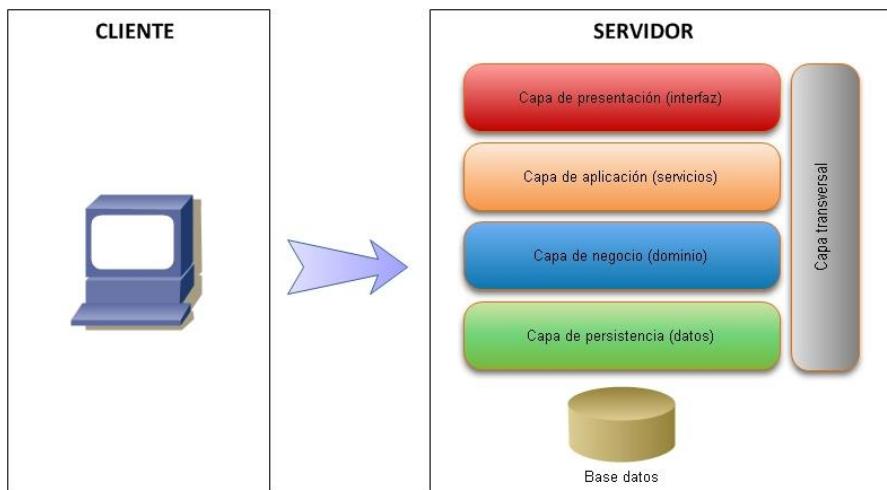


Figura 5.20. Arquitectura cliente-servidor en capas

La capa de aplicación se encarga de exponer las funcionalidades de los distintos componentes habilitando un túnel de comunicación entre la interfaz de usuario y las reglas de negocio. Esta capa expone dichas funcionalidades mediante el uso de servicios web que hacen frente a las especificaciones API definidas.

La capa de negocio es la responsable de implementar las reglas de dominio y la lógica de negocio del sistema. Esta capa se implementa mediante el método de programación *Inversión de Control* (IoC), junto con el patrón de diseño *Inyección de Dependencia* (DI) lo que reduce el acoplamiento entre componentes.

La capa de persistencia contiene los datos y se encarga de su persistencia y acceso. Esta capa se implementa mediante el API de persistencia.

La capa transversal está formada por un conjunto de librerías de uso común que puede ser utilizada desde cualquiera de las capas anteriores para hacer uso de las distintas funcionalidades que estas librerías proporcionan.

El sistema se estructura en seis subsistemas: interfaz de usuario, gestión de contenidos, lector de canales de difusión, gestión de perfiles de usuario, analítica e informes y servicio de difusión. Cada uno de los subsistemas es un sistema en sí mismo y su funcionamiento es independiente de los servicios provistos por los otros subsistemas. Esta descomposición ofrece las siguientes ventajas:

- Reduce la complejidad de la plataforma dado que cada subsistema se encarga de resolver un proceso concreto de negocio.
- Minimiza el grado de acoplamiento ya que únicamente se intercambian datos.
- Maximiza la cohesión al centrarse en una función concreta y especificada.
- Facilita la escalabilidad ya que permite que se pueda añadir redundancia en aquellos componentes en los que se detecte sobrecarga o lentitud.
- Adaptable a cambios siempre y cuando se respete su API.

La relación existente entre los distintos subsistemas se representa de forma detallada y esquemática en la Figura 5.21. Se entiende que la descripción detallada de las interfaces disponibles entre los subsistemas es lo suficientemente simple para incluirlas en el diagrama.

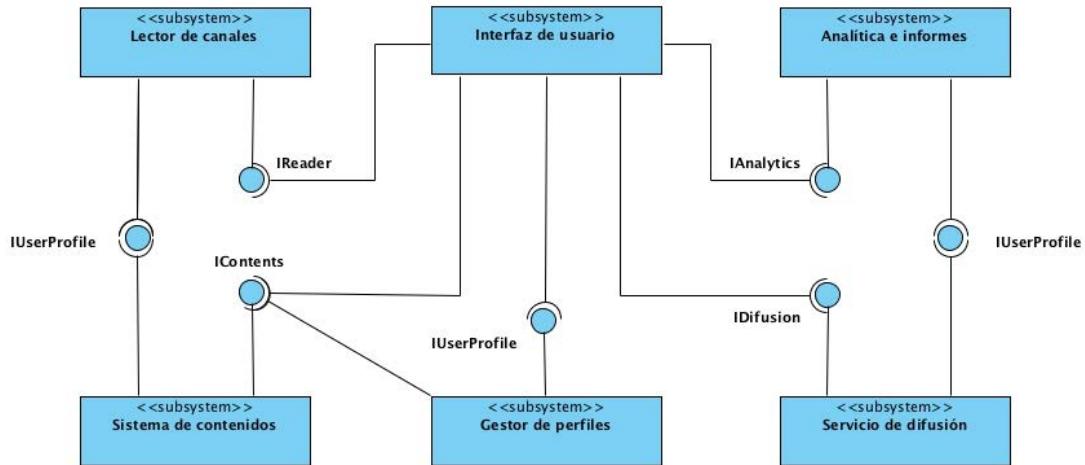


Figura 5.21. Diagrama de subsistemas

En el diagrama mostrado se presentan los seis subsistemas que constituyen la plataforma. Concretamente estos subsistemas son:

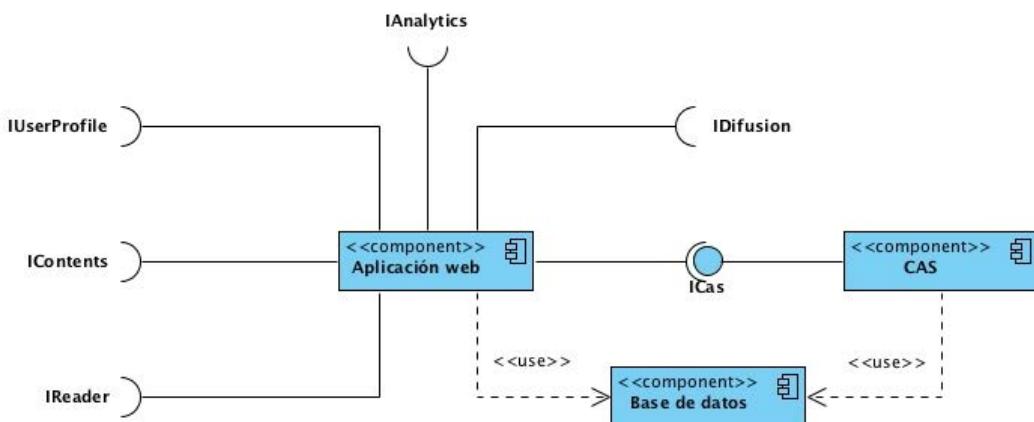
- **Interfaz de usuario.** Encargado de la autenticación de las cuenta de usuario y de la interactuación de los clientes con el sistema.
- **Gestor de contenidos.** Recupera, monitoriza y clasifica la información de las fuentes de distinta índole.
- **Lector de canales.** Recupera y extrae la información de los canales de difusión de noticias, feeds.
- **Gestor de perfiles.** Almacena la información referente al perfil de cada usuario y gestiona su información de interés.
- **Analítica e informes.** Analiza la información de patentes, artículos y licitaciones por medio de tablas de contenido y gráficos interactivos.
- **Servicio de difusión.** Difunde los resultados obtenidos, vía correo electrónico, a través de newsletters y listas de difusión.

### 5.3.2 Subsistemas

A continuación se describe cada uno de los subsistemas del diagrama de la Figura 5.20.

#### *Interfaz de usuario*

Punto de acceso al sistema encargado de la autenticación de las cuenta de usuario y de interactuación de dichos usuarios con el sistema. En adelante este subsistema se reconocerá por las siglas UI.

*Figura 5.22. Subsistema interfaz de usuario*

Dentro de este subsistema se distinguen tres componentes diferentes: la aplicación web, CAS y la base de datos. El subsistema utiliza, para la comunicación con el resto de componentes del sistema, seis interfaces (se describen con mayor detalle en el apartado 5.4. Diseño de componentes):

- **ICAS.** Métodos para la autenticación de los usuarios.
- **IContents.** Servicios para el seguimiento y monitorización de fuentes de datos, así como para la suscripción de los usuarios y la recuperación de la información.
- **IReader.** Funciones para la suscripción de los usuarios a los distintos servicios de difusión de noticias (feeds) y la lectura de su información.
- **IUserProfile.** Conjunto de operaciones para el almacenamiento y organización de la información de interés de los usuarios, así como para la gestión del conocimiento y el valor añadido.
- **IAnalytics.** Funcionalidades para el procesamiento de la información de interés de los usuarios junto con la obtención de tablas y/o gráficos interactivos.
- **IDifusion.** Utilidades para la rápida difusión de contenidos y métodos para la creación y divulgación de boletines y/o informes con los resultados obtenidos.

Estas interfaces permiten el aislamiento del componente y exponen los servicios de la lógica de negocio al exterior.

La aplicación web hace referencia a la interfaz gráfica de usuario, y por medio de ella, los usuarios tienen acceso al sistema. Las funcionalidades presentes en la misma se adaptan en función del rol de cada usuario.

El componente CAS representa el servicio de autenticación central de usuarios y es utilizada para permitir que una vez que un usuario ha iniciado sesión en la aplicación, esté se encuentre también con la sesión iniciada en el resto de subsistemas con el que interactúa la aplicación web.

La base de datos contiene la información de las distintas cuentas de usuario, así como los datos requeridos por la aplicación web para su funcionamiento.

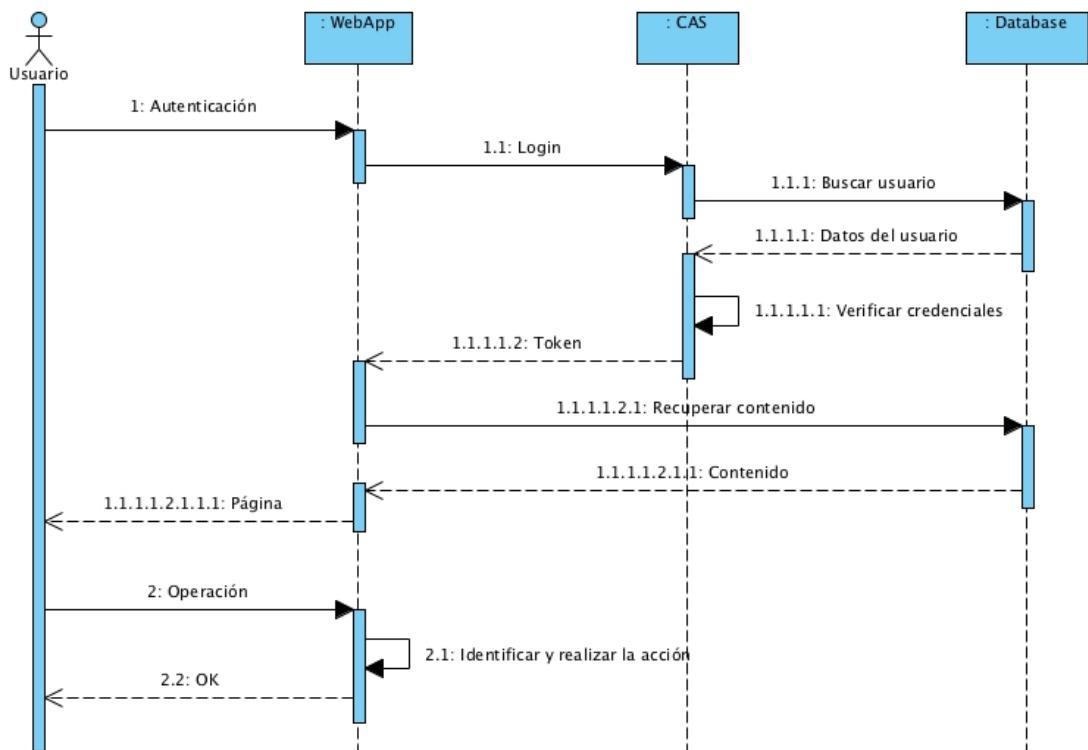


Figura 5.23. Comportamiento interfaz de usuario

### Subsistema gestión de contenidos

Área encargada de la recuperación, seguimiento y clasificación de la información de las fuentes de distinta índole a las que puede acceder VicuboCloud, como por ejemplo, páginas web, blogs, noticias, base de datos, patentes, artículos científicos, informes sectoriales, licitaciones, legislaciones, etc. Además es responsable de suministrar los datos recolectados a las aplicaciones clientes que lo solicitan. En adelante este subsistema se reconocerá como **Contents**.

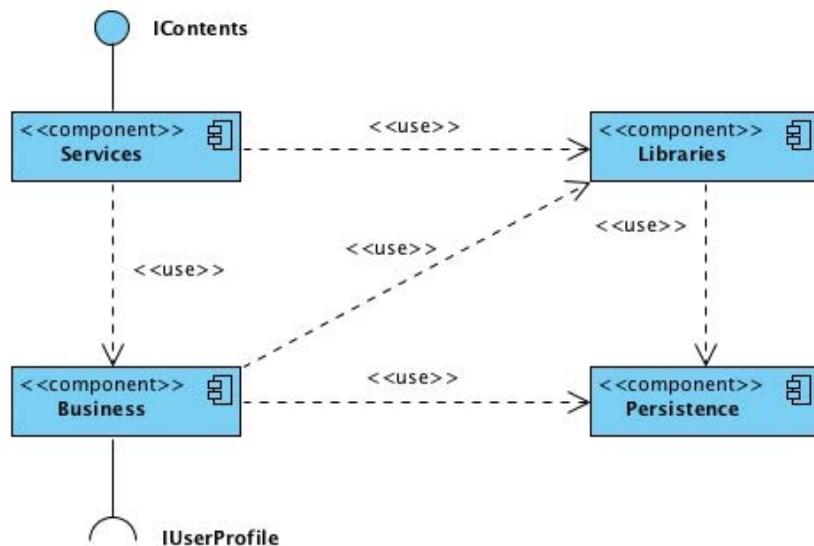


Figura 5.24. Subsistema contenidos

Dentro de este subsistema se distingue cuatro componentes diferentes: los servicios, el núcleo de negocio, las librerías comunes y la persistencia de datos. El subsistema expone sus servicios al exterior a través de la interfaz IContents y utiliza la interfaz IUserProfile para su comunicación con el componente gestor de perfiles de usuario.

El componente de servicios se encarga de exponer las funcionalidades relevantes del subsistema gestión de contenidos al resto del sistema. Habilita un túnel de comunicación con las reglas de negocio mediante la definición de un API vía servicio web.

El núcleo por su parte contiene toda la lógica de negocio de la gestión de contenidos. En él se define todas las operaciones que van a permitir automatizar y mantener el proceso de recuperación de información. Gestiona las suscripciones y proporciona el acceso a los datos recolectados por parte de las aplicaciones cliente. Además hace uso de trabajos de normalización para limpiar y normalizar los datos extraídos. Esta operación permite que los datos se almacenen correctamente para su posterior uso.

Una de las ventajas de la programación orientada a objetos es la reusabilidad, es decir, la reutilización de código. Las librerías empaquetan todas aquellas funcionalidades comunes que pueden ser reutilizables por el sistema en cualquier otro subsistema.

El componente de persistencia, además de en este subsistema, se utiliza en el resto de subsistemas. Este componente no es más que un almacén persistente de datos propio del repositorio de datos que se usa en cada subsistema. A parte de almacenar, el componente cuenta un índice con el que se puede indexar los datos para proporcionar un sistema de búsqueda de información avanzado, rápido y eficiente.

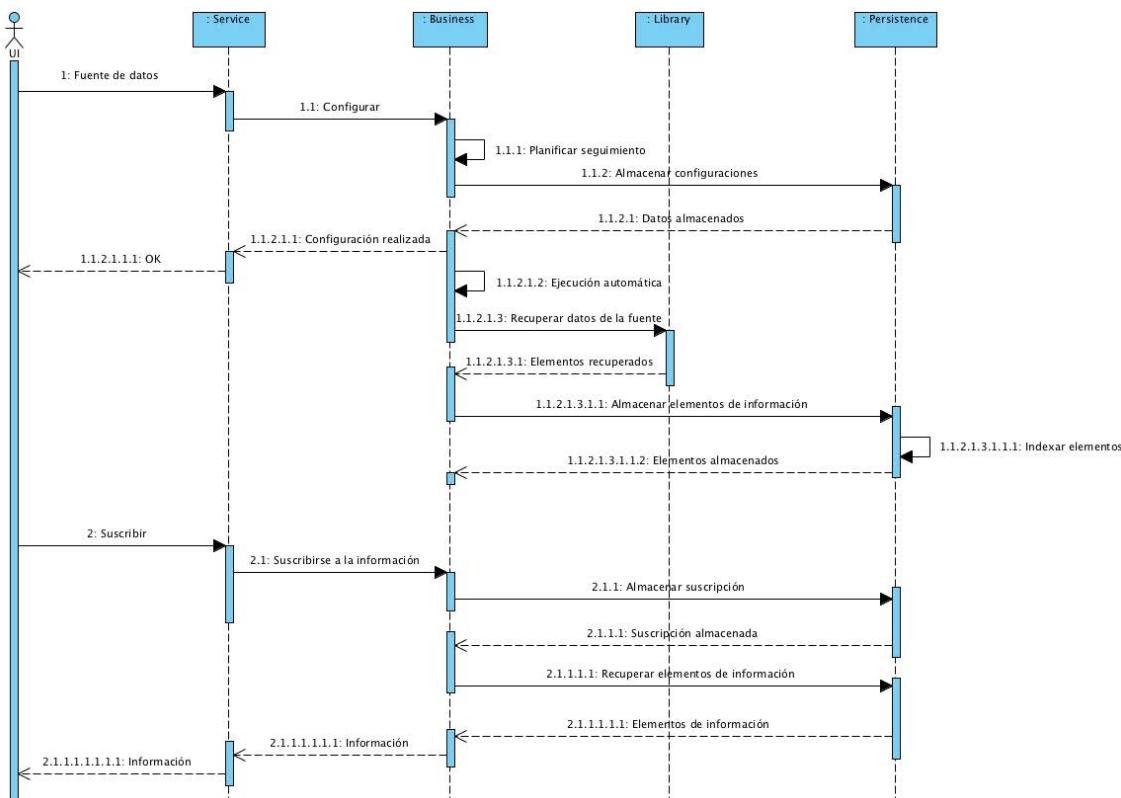


Figura 5.25. Comportamiento del gestor de contenidos

## Subsistema lector de canales de difusión

Mientras que el subsistema anterior se encarga del procesamiento de fuentes de datos con un formato variado y en la mayoría de los casos desestructurado que requiere de la participación del rol gestor para su configuración, esta área se encarga de recuperar y extraer la información de los canales de difusión de noticias, **feeds**. Dichos canales cumplen con la especificación RSS o ATOM, que define un formato XML estándar para poder compartir contenidos web a través de internet, y por tanto, no requiere de ninguna participación extra. En adelante este subsistema se reconocerá como **Reader**.

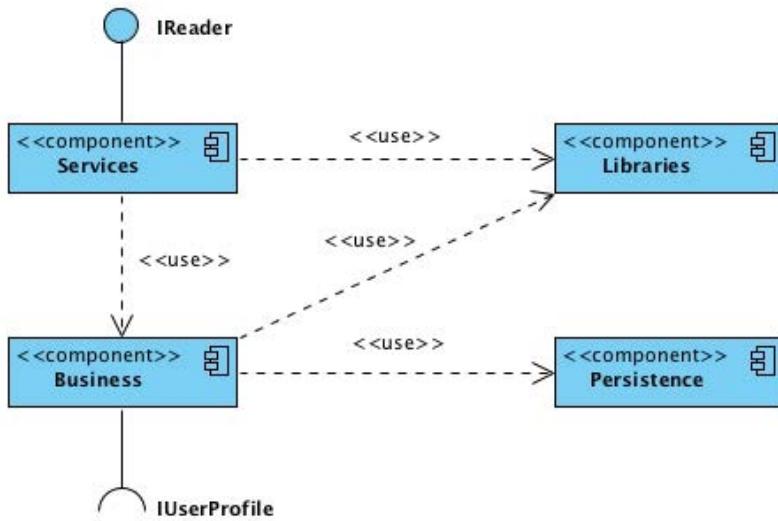


Figura 5.26. Subsistema lector de canales

Dentro de este subsistema se distingue cuatro componentes diferentes: los servicios, el núcleo de negocio, las librerías comunes y la persistencia de datos. El subsistema expone sus servicios al exterior a través de la interfaz **IReader** y utiliza la interfaz **IUserProfile** para su comunicación con el componente gestor de perfiles de usuario.

El componente de servicios se encarga de exponer las funcionalidades relevantes del subsistema lector de canales al resto del sistema. Habilita un túnel de comunicación con las reglas de negocio mediante la definición de un API vía servicio web.

El núcleo por su parte contiene toda la lógica de negocio del lector. En él, se define todas las operaciones que van a permitir automatizar y mantener el proceso de recuperación de noticias. Gestiona las suscripciones a los feeds y proporciona el acceso a los datos recolectados.

Al igual que en el subsistema anterior, mediante las librerías se reutiliza el código de todas aquellas funcionalidades comunes al sistema.

El componente de persistencia almacena las configuraciones y la información extraída de los distintos feeds. A su vez, los ítems de información de cada uno de los feeds se indexan para proporcionar un sistema de búsqueda avanzado y eficiente.

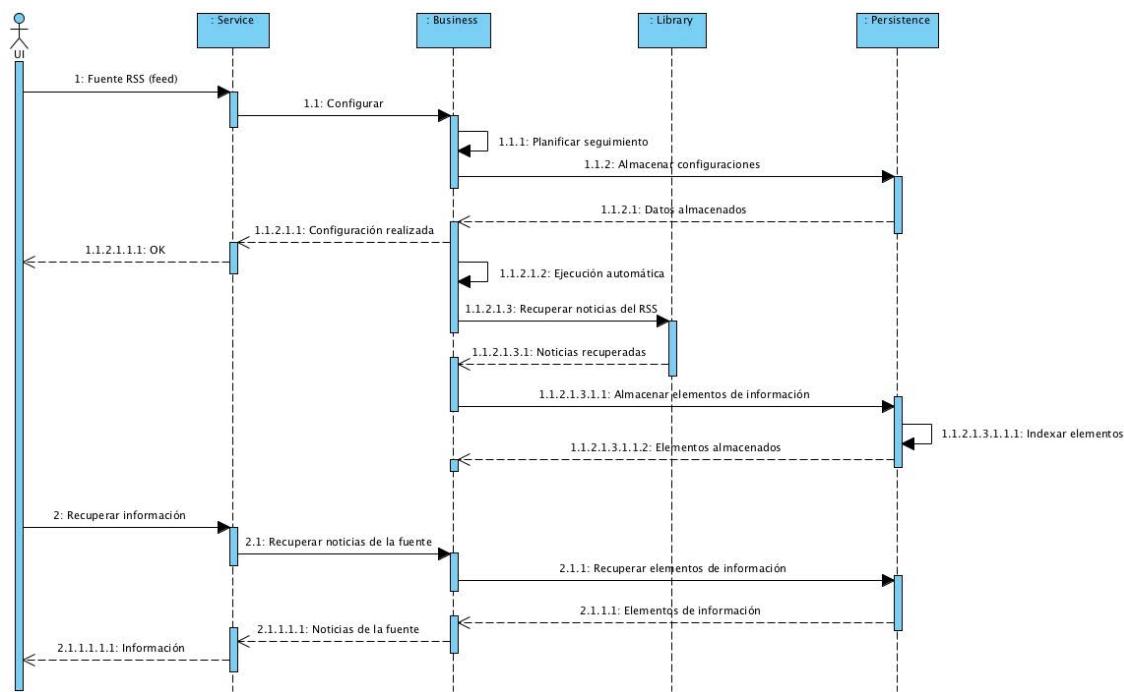


Figura 5.27. Comportamiento lector de canales

### Subsistema gestión de perfiles de usuario

Esta área almacena la información referente al perfil de cada usuario, además de almacenar y gestionar su información de interés junto con las acciones que proporcionan valor añadido. En adelante, este subsistema se reconocerá como **UserProfile**.

Es importante destacar que este subsistema pose cierta importancia dentro de la plataforma dado que se utiliza, por el resto de subsistema, para sincronizarse.

Dentro de este subsistema se distingue cuatro componentes diferentes: los servicios, el núcleo de negocio, las librerías comunes y la persistencia de datos. El subsistema expone sus servicios al exterior a través de la interfaz **IUserProfile** y utiliza la interfaz **IContents** para su comunicación con el componente de contenidos.

El componente de servicios es el responsable de exponer las funcionalidades relevantes del subsistema gestor de perfiles al resto del sistema. Habilita un túnel de comunicación con las reglas de negocio mediante la definición de un API vía servicio web.

El núcleo por su parte contiene toda la lógica de negocio del gestor y se definen las operaciones que permiten gestionar toda la información de los usuarios (datos del usuario, estadísticas, servicios contratados, suscripciones e información de interés). Cuenta con las acciones para la generación de valor añadido y de funcionalidades en segundo plano que permiten, entre otras cosas, que la información permanezca sincronizada.

Al igual que en el subsistema anterior, mediante las librerías se reutiliza el código de todas aquellas funcionalidades comunes al sistema.

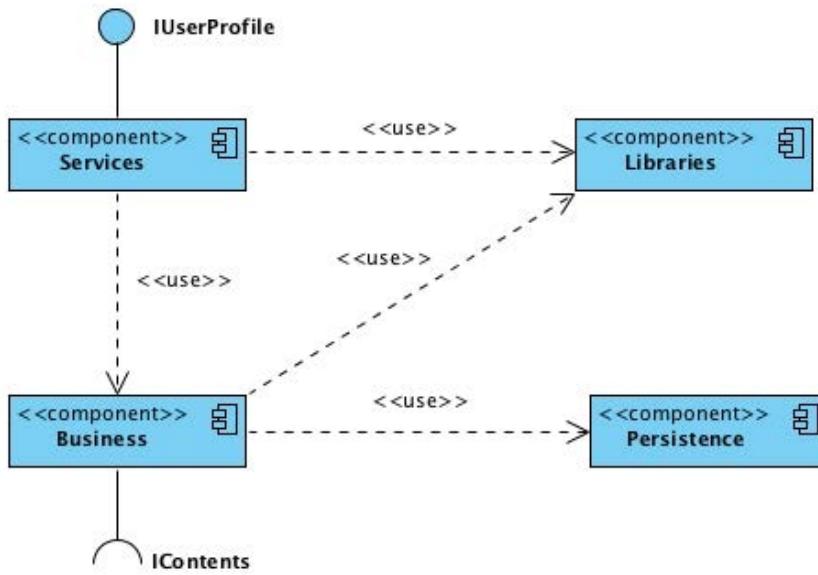


Figura 5.28. Subsistema gestor de perfiles

El componente de persistencia almacena toda la información relacionada con los usuarios. La información de interés, junto con su clasificación y organización, se indexa para proporcionar un sistema avanzado de búsqueda.

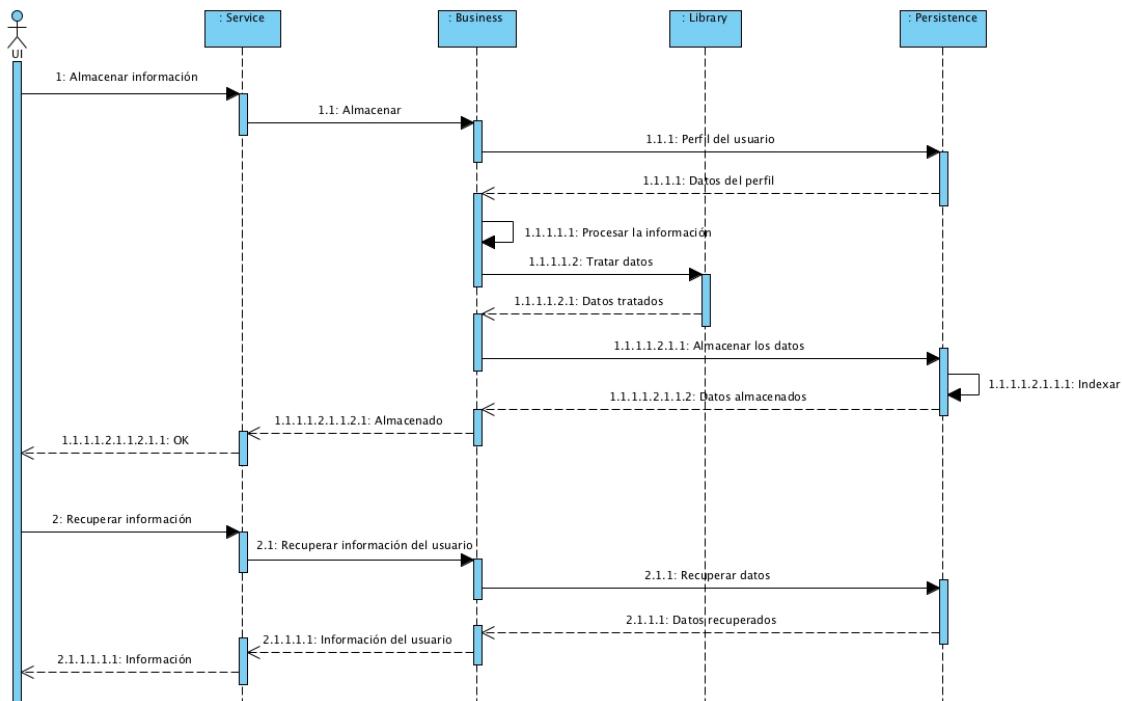


Figura 5.29. Comportamiento gestor de perfiles

## Subsistema de analítica e informes

Área encomendada del análisis de la información, orientado principalmente a patentes, artículos y licitaciones, por medio de tablas de contenidos y gráficos interactivos. El subsistema basa su funcionalidad en la utilización de la información relevante del usuario, registrada en *UserProfile*, que procesa y normaliza para su posterior análisis. En adelante, este subsistema se reconocerá como **Analytics**.

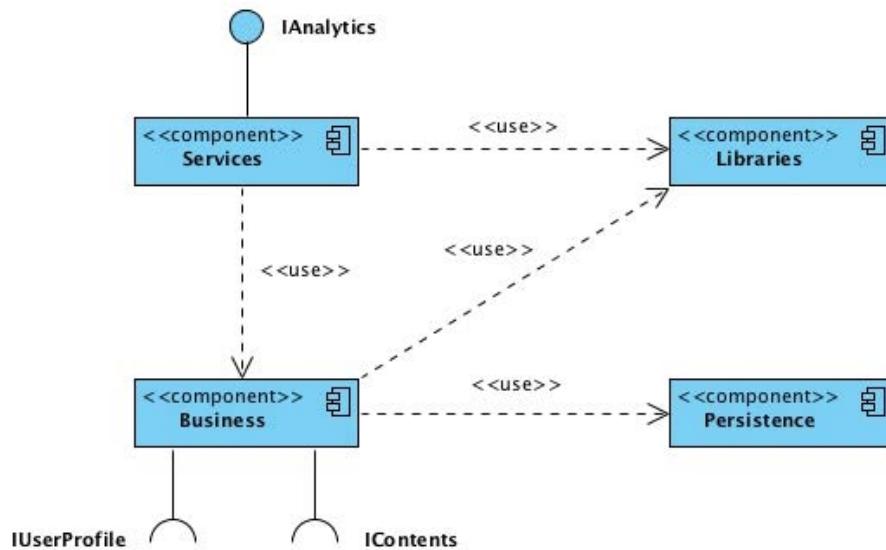


Figura 5.30. Subsistema analítica e informes

Dentro de este subsistema se distingue cuatro componentes diferentes: los servicios, el núcleo de negocio, las librerías comunes y la persistencia de datos. El subsistema expone sus servicios al exterior a través de la interfaz **IAnalytics** y utiliza las interfaces **IUserProfile** e **IContents** para su comunicación con los componentes gestor de perfiles de usuario y contenidos respectivamente.

El componente de servicios se encarga de exponer las funcionalidades relevantes del subsistema de analítica al resto del sistema. Habilita un túnel de comunicación con las reglas de negocio mediante la definición de un API vía servicio web.

El núcleo por su parte contiene toda la lógica de negocio del analizador y se define las operaciones que permiten recuperar, procesar y normalizar la información relevante de los usuarios, procesos ETL. A la hora de analizar los datos hace uso de un listado de informes predefinidos basados en la tipología de la información a analizar.

Al igual que en el subsistema anterior, mediante las librerías se reutiliza el código de todas aquellas funcionalidades comunes al sistema.

El componente de persistencia almacena la información procesada y normalizada para su reutilización en futuros análisis. Con ello se pretende agilizar los procesos y mejorar la eficiencia del sistema.

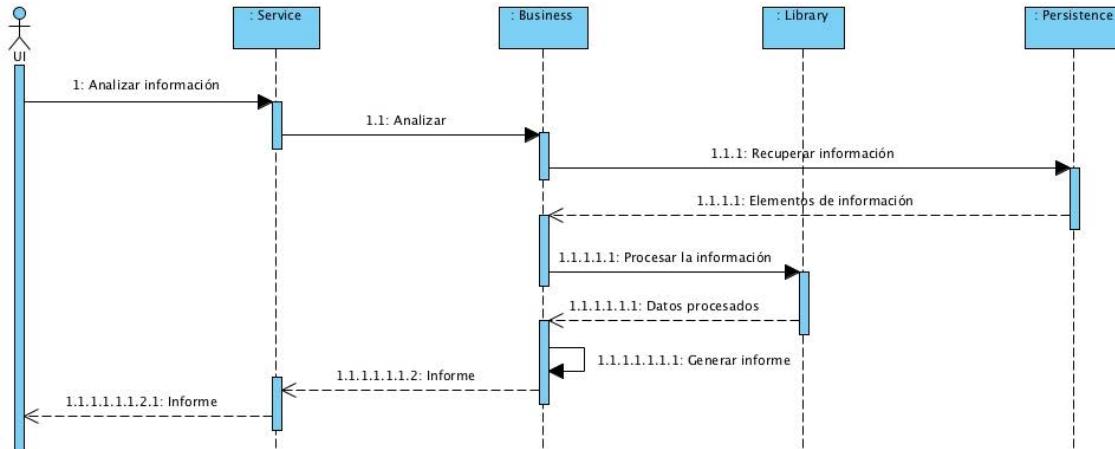


Figura 5.31. Comportamiento analítica e informes

### Subsistema servicio de difusión

Espacio encargado de la difusión de los resultados obtenidos, vía correo electrónico, por medio de newsletters y de listas de difusión. Al igual que en el subsistema anterior basa su funcionalidad en la utilización de la información relevante del usuario, registrada en *UserProfile*, que adapta mediante el uso de distintas plantillas para su posterior envío. En adelante, este subsistema se reconocerá como **Difusión**.

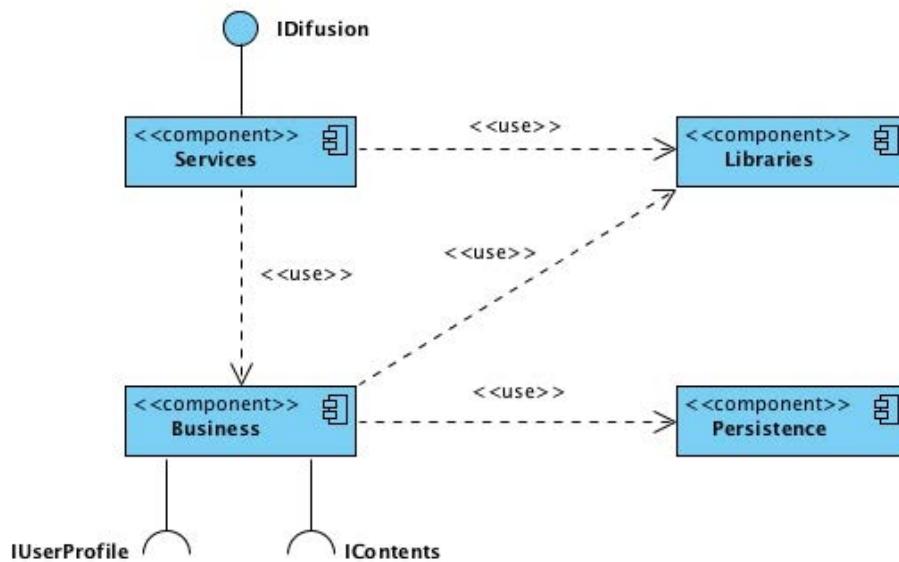


Figura 5.32. Subsistema de difusión

Dentro de este subsistema se distingue cuatro componentes diferentes: los servicios, el núcleo de negocio, las librerías comunes y la persistencia de datos. El subsistema expone sus servicios al exterior a través de la interfaz IDifusion y utiliza las interfaces IUserProfile e IContents para su comunicación con los componentes gestor de perfiles de usuario y contenidos respectivamente.

El componente de servicios es responsable de exponer las funcionalidades relevantes del subsistema de difusión al resto del sistema. Habilita un túnel de comunicación con las reglas de negocio mediante la definición de un API vía servicio web.

El núcleo por su parte contiene toda la lógica de negocio del difusor y se define las operaciones que van a permitir construir y generar los newsletters de salida y enviarlos. A la hora de compartir los resultados se puede hacer uso de libretas de contactos que previamente se habrán creado y gestionado por los usuarios.

Al igual que en el resto de subsistemas, mediante las librerías se reutiliza el código de todas aquellas funcionalidades comunes al sistema.

El componente de persistencia almacena todo el conjunto de newsletters (borradores y enviados) permitiendo que los usuarios puedan contar con un histórico de newsletters e incluso una reutilización de los mismos. También archiva las libretas formadas por contactos y grupos de contactos introducidos por los usuarios.

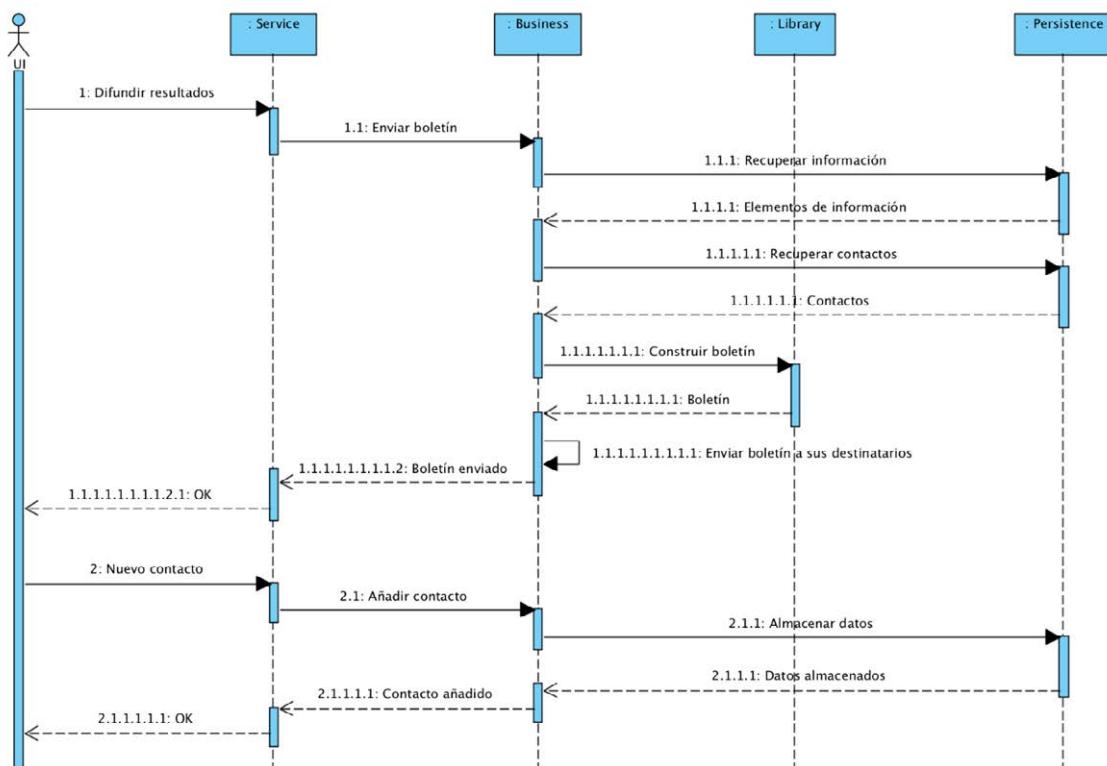


Figura 5.33. Comportamiento difusión

### Comportamiento del sistema

El funcionamiento en conjunto de los subsistemas anteriores da como resultado una plataforma integral VT/IC. A continuación, se muestra la interacción de los distintos subsistemas para cada una de las cuatro etapas funcionales en las que la plataforma VicuboCloud realiza el proceso de vigilancia.

#### Buscar e Integrar

Funcionalidad soportada por el trabajo de monitorización y recuperación de los subsistemas Contents y Reader, junto con el soporte proporcionado por el subsistema UserProfile para la recuperación y almacenamiento de la información de perfil de los usuarios.

Una vez que el usuario se identifica en el sistema dispone de dos opciones de búsqueda: sectores y reader. Tras seleccionar una de ellas en la UI, el sistema obtiene el perfil del usuario de *UserProfile* junto con el listado de fuentes de datos/noticias a las que se encuentra suscrito el usuario y los muestra en la UI. Cuando el usuario introduce los filtros de búsqueda, el sistema consulta *Contents/Reader* y presenta los resultados en la UI (Figura 5.34).

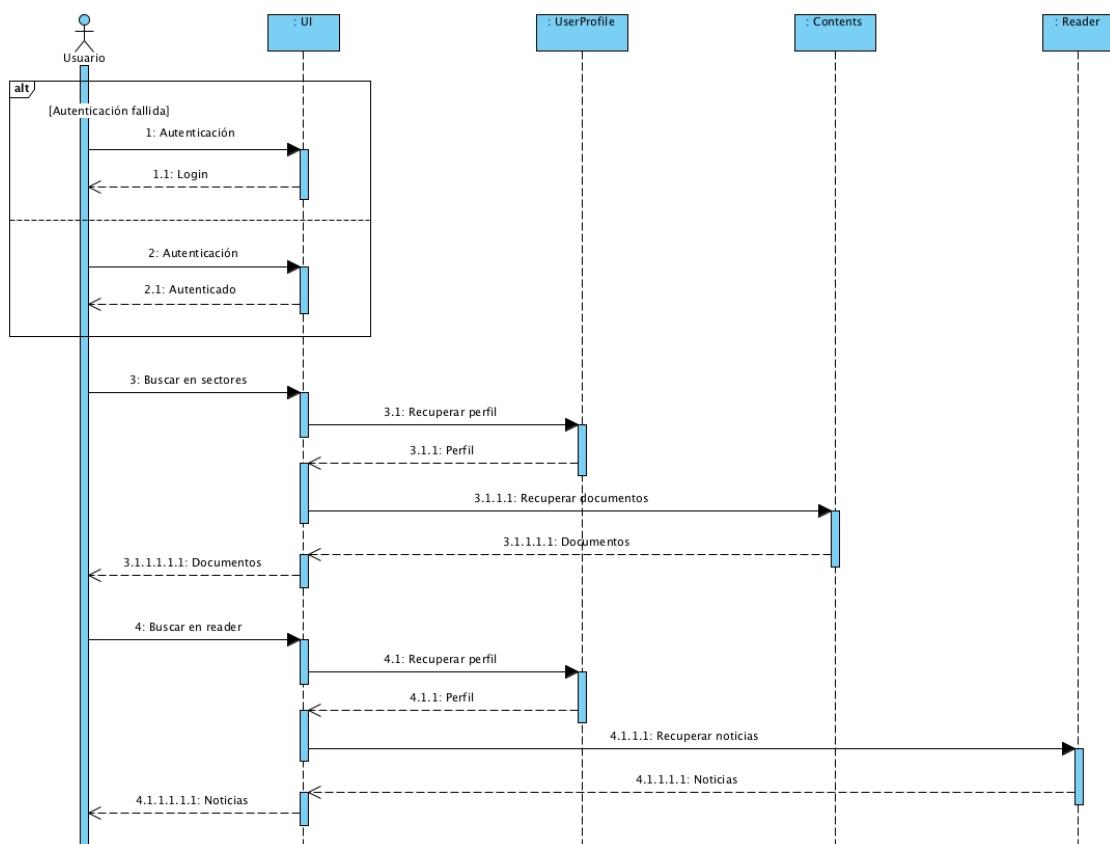


Figura 5.34. Comportamiento Buscar e Integrar: buscar

Una operación fundamental que lleva a cabo el sistema es la monitorización de las fuentes de datos/noticias (Figura 5.35). Esta operación permite que los contenidos de la plataforma permanezcan actualizados y disponibles para el consumo de los usuarios. Para ello, el sistema periódicamente accede a cada una de las fuentes configuradas, extraer sus datos, los procesa limpiando y realizando las transformaciones pertinentes, y los almacena siguiendo las reglas de clasificación y organización de la información.

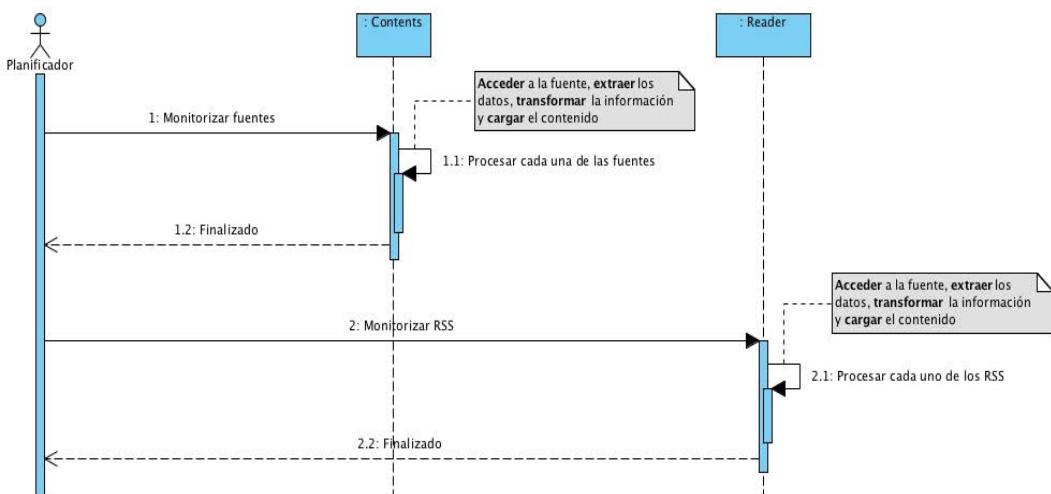
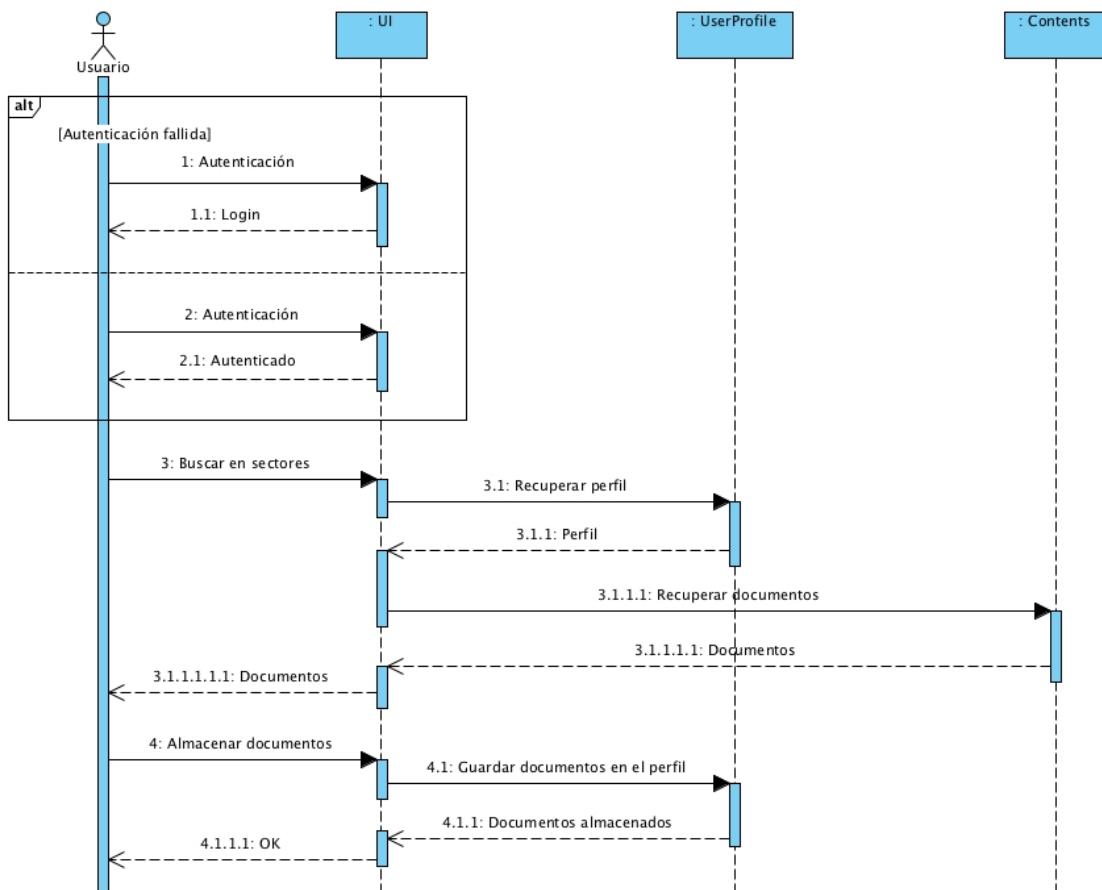


Figura 5.35. Comportamiento Buscar e Integrar: monitorizar

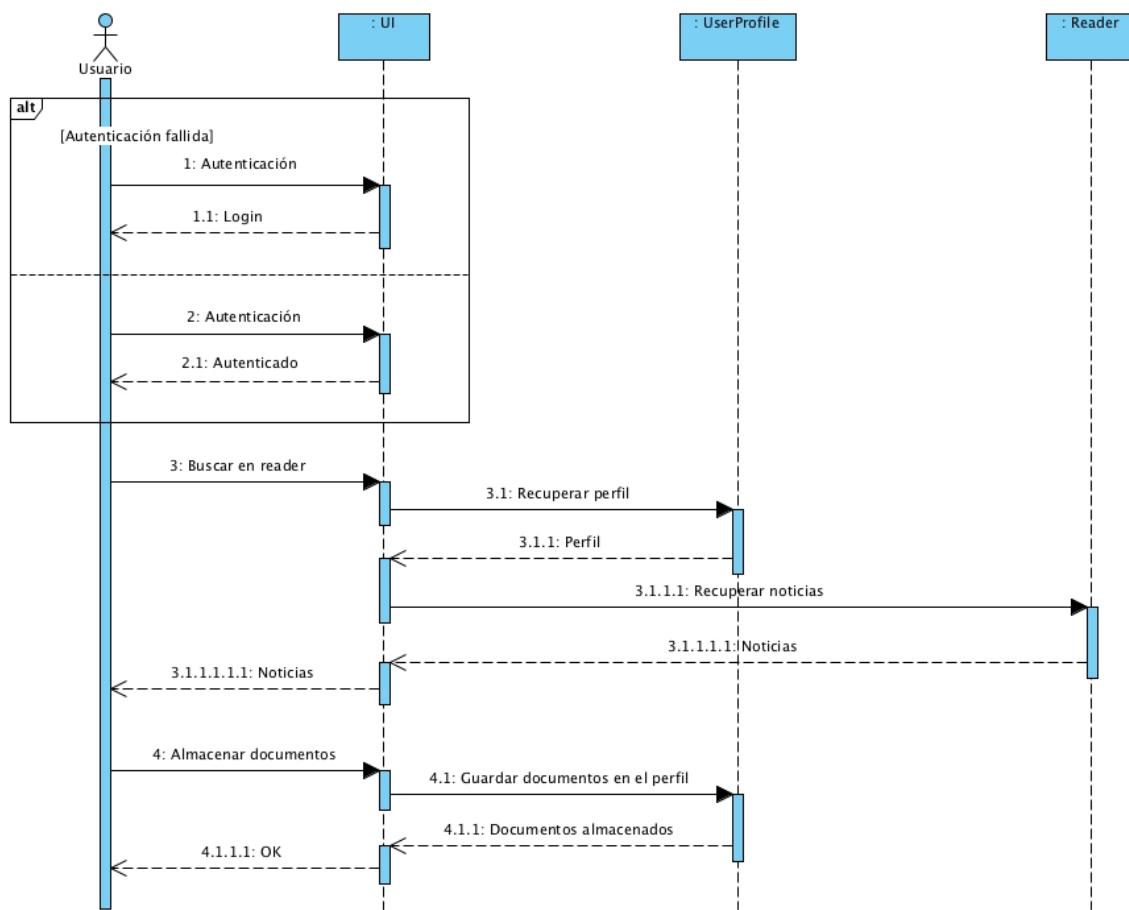
## Almacenar y Organizar

Trabajo soportado por el subsistema UserProfile que se encarga de mantener y gestionar toda la información perteneciente a los usuarios. Requiere la participación de los subsistemas Contents y Reader originarios de la información a almacenar.



*Figura 5.36. Comportamiento Almacenar y Organizar: documentos Sectores*

Tras encontrar la información en sectores, el usuario selecciona todos aquellos documentos de *Contents* que considera relevantes y desee guardar en su repositorio de datos. A continuación, el sistema recopila los contenidos en cuestión y los almacena en *UserProfile* (Figura 5.36).



*Figura 5.37. Comportamiento Almacenar y Organizar: documentos RSS*

Para el caso de los documentos procedentes de las fuentes de noticias, el procedimiento es idéntico a la anterior, salvo que en esta ocasión los contenidos seleccionados son las noticias recuperadas de *Reader* (Figura 5.37).

#### Analizar y Visualizar

Tarea soportada por el subsistema *Analytics* encargado de la generación de gráficos e informes con la colaboración directa del subsistema *UserProfile*, que es necesario para la recuperación de la información de los usuarios.

Una vez recopilada la información de interés, el sistema recupera de *UserProfile* el árbol de categorización del contenido del usuario y lo muestra en la *UI*. Cuando el usuario desea analizar su información, selecciona una o varias de sus categorías (carpetas) y acto seguido el sistema envía la orden a *Analytics*, que procesa y genera los gráficos e informes que se muestran en la *UI* para su análisis y explotación (Figura 5.38).

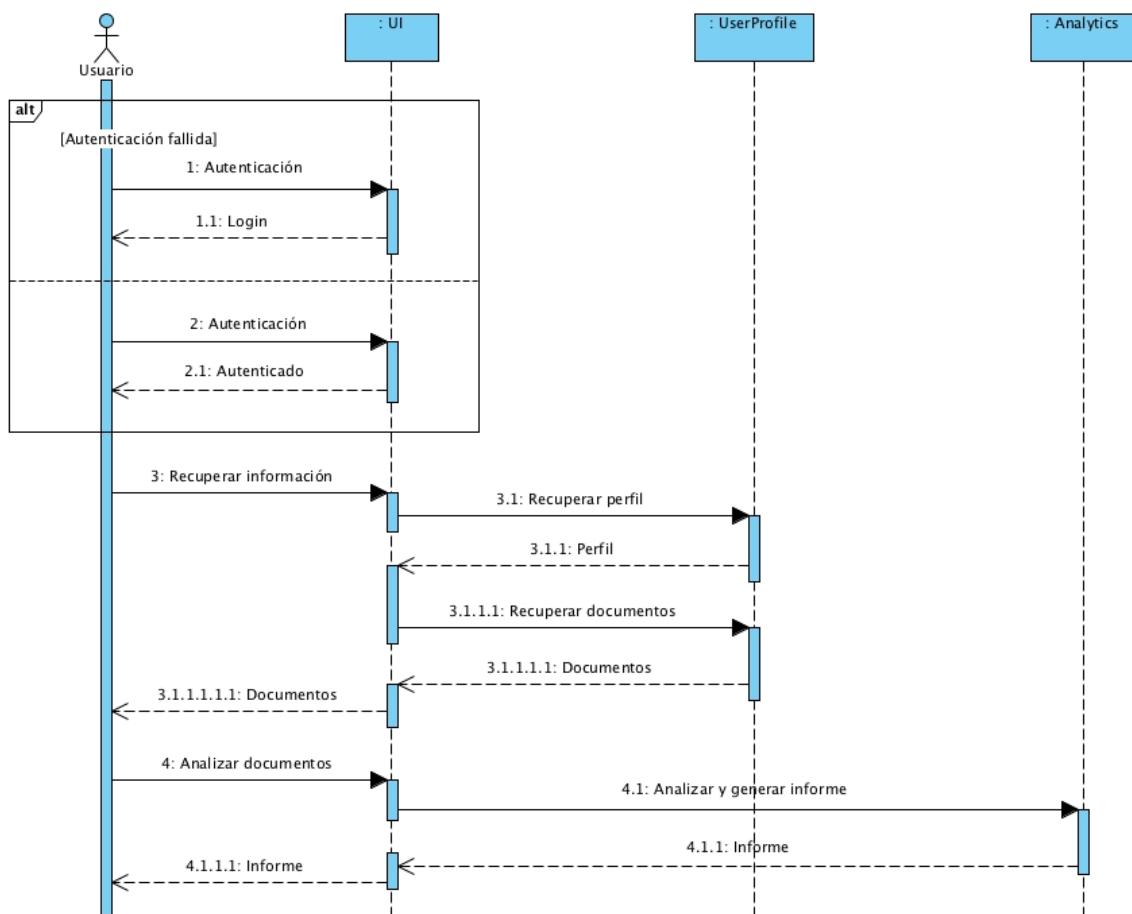


Figura 5.38. Actividad Analizar y Visualizar

Para el correcto funcionamiento de los gráficos e informes, el sistema realiza un pre-procesamiento (extracción, transformación y carga) de los datos almacenados por los usuarios en sus repositorios de datos (Figura 5.39).

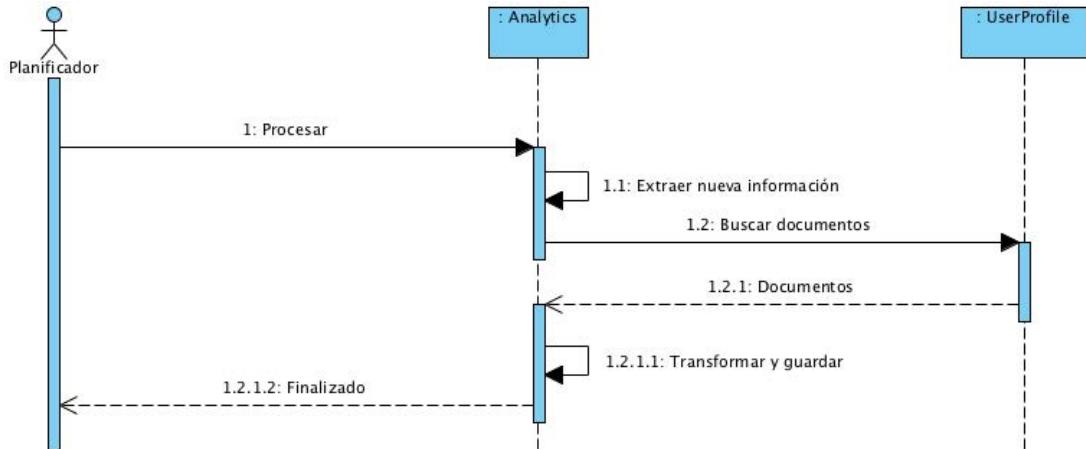


Figura 5.39. Comportamiento Analizar y Visualizar: ETL

## Compartir y Difundir

Labor principalmente soportada bajo el subsistema Difusión que es el encargado de la creación de boletines y difusión de los resultados y en el que también colabora muy directamente el subsistema UserProfile, que al igual que en el bloque anterior, es pieza necesaria para la recuperación tanto de la información de los usuarios como de sus perfiles.

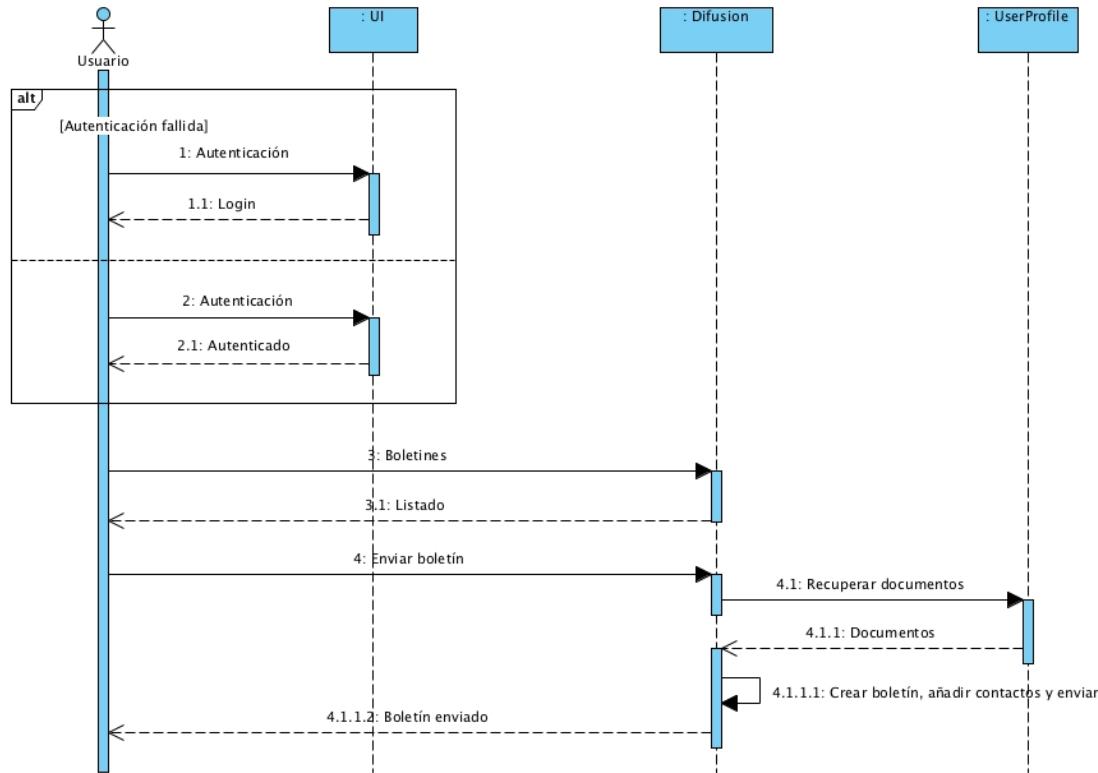


Figura 5.40. Comportamiento Compartir y Difundir: Newsletter

Para compartir la información, el usuario recupera de *Difusión* su listado de boletines y tras indicar el boletín a difundir, el sistema recupera los contenidos asociados, construye el boletín, añade los destinatarios y lo envía por correo electrónico, notificando en la *UI* el éxito/fracaso de la operación (Figura 5.40).

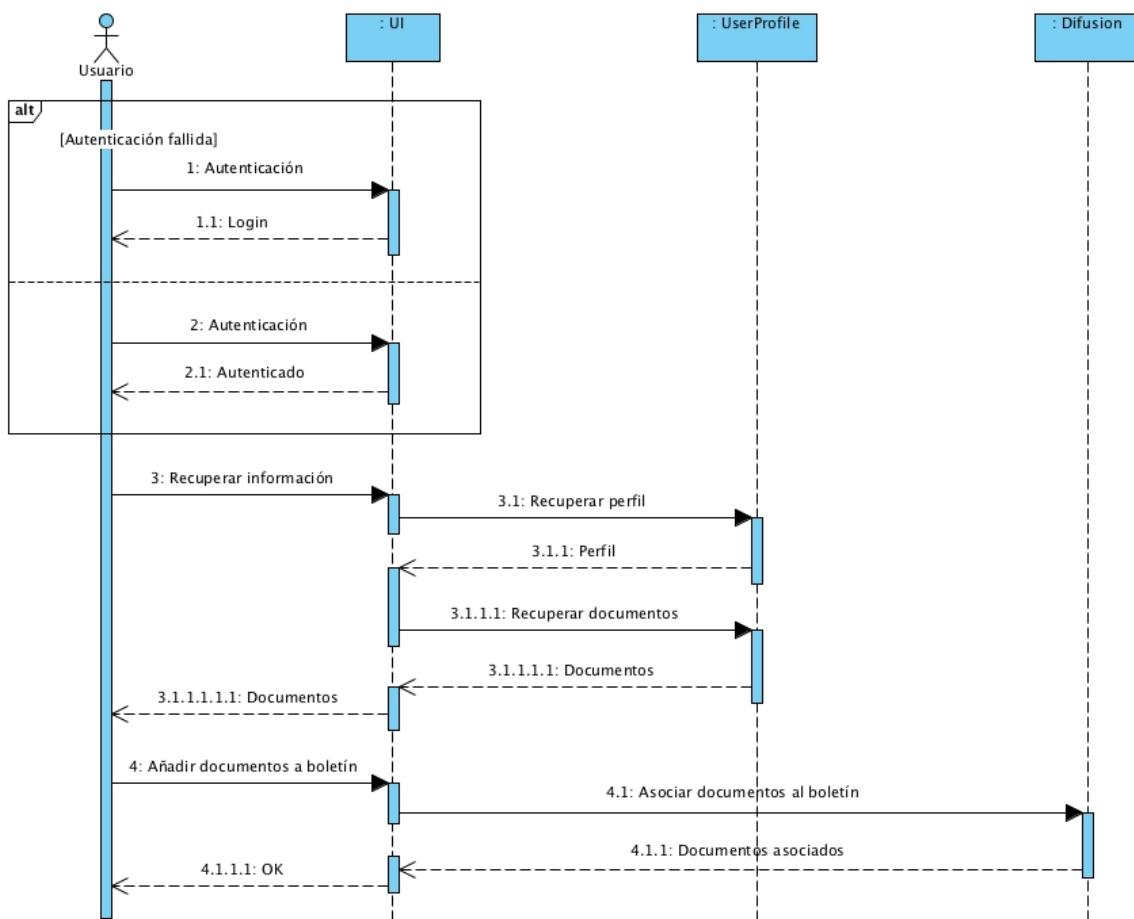


Figura 5.41. Comportamiento Compartir y Difundir: documentos

El sistema recupera de *UserProfile* la información del usuario y muestra sus contenidos en la *UI*. Cuando el usuario quiera difundir su información, selecciona los contenidos que desea compartir y el medio de difusión. A continuación el sistema envía la orden a *Difusión*, que asocia el contenido y lo deja preparado para su envío (Figura 5.41).

## 5.4 Diseño de componentes

En este apartado se describe de manera detallada los componentes que constituyen cada uno de los subsistemas identificadores en la arquitectura presentada en el punto anterior.

### 5.4.1 Interfaz de usuario

En la siguiente figura se muestra el diagrama detallado de componentes dividido en base a la arquitectura en capas que presenta el subsistema.

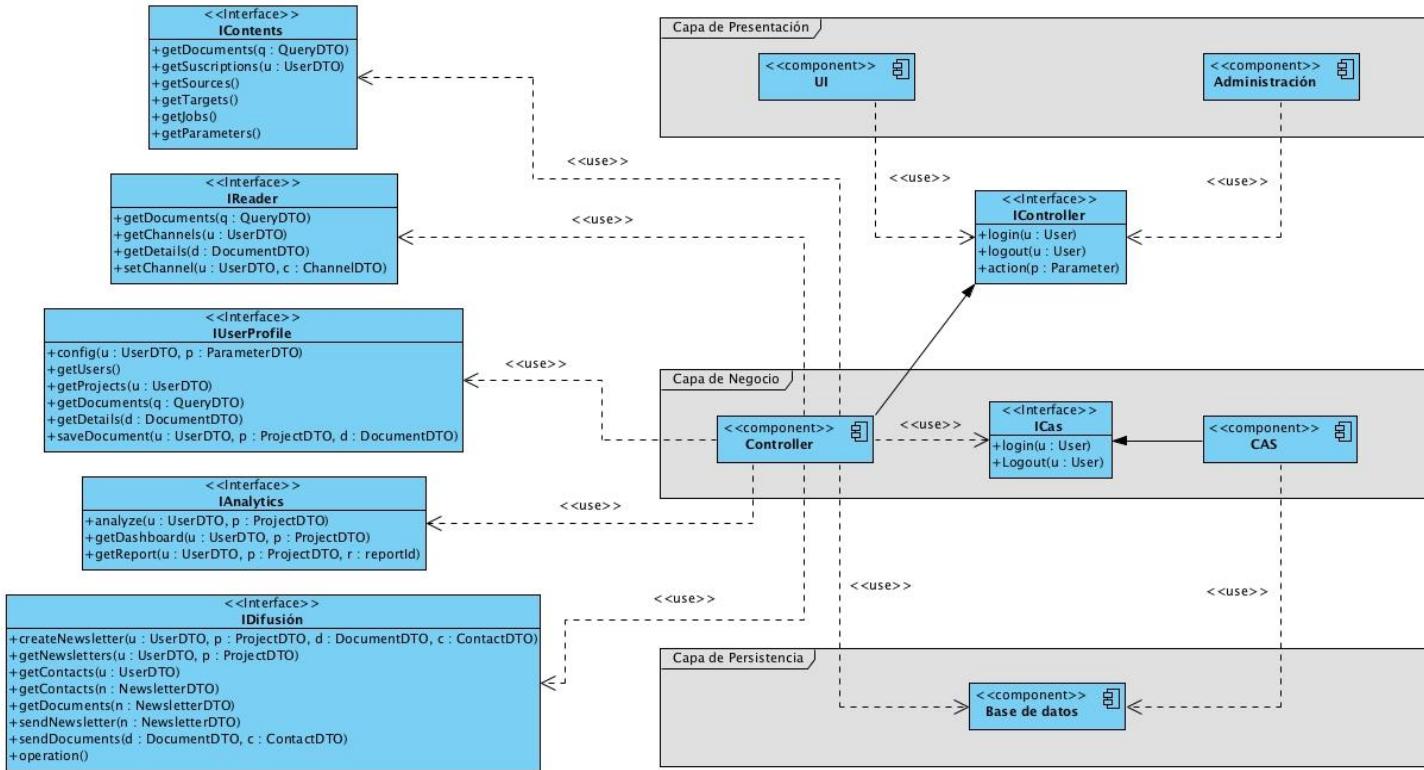


Figura 5.42. Diagrama de componentes interfaz de usuario

A continuación, se ejemplifica, en los siguientes diagramas de secuencia, la secuencia de mensajes que se realizan a la hora de que un usuario interactúe con la herramienta. Como primer paso, el usuario debe autenticarse en el sistema. Una vez identificado con éxito, el usuario puede proceder a la búsqueda de información ya sea dentro del conjunto de fuentes a las que se ha suscrito previamente o del conjunto de noticias recuperadas de los canales de difusión.

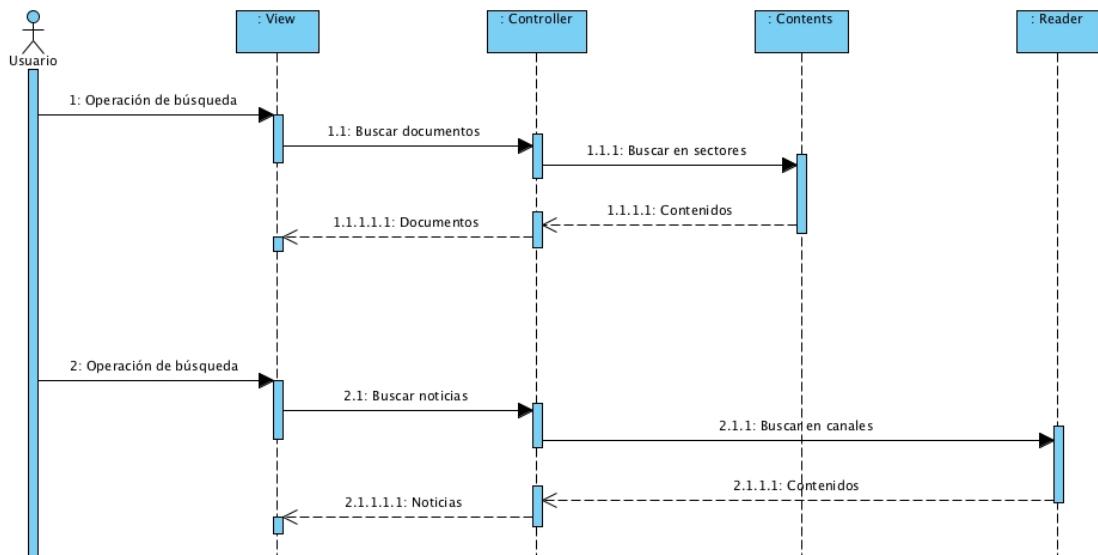


Figura 5.43. Diagrama de secuencia de la interfaz de usuario: buscar

Tras la identificación de la información de interés se procede a su almacenamiento en el perfil personal del usuario para su uso posterior.

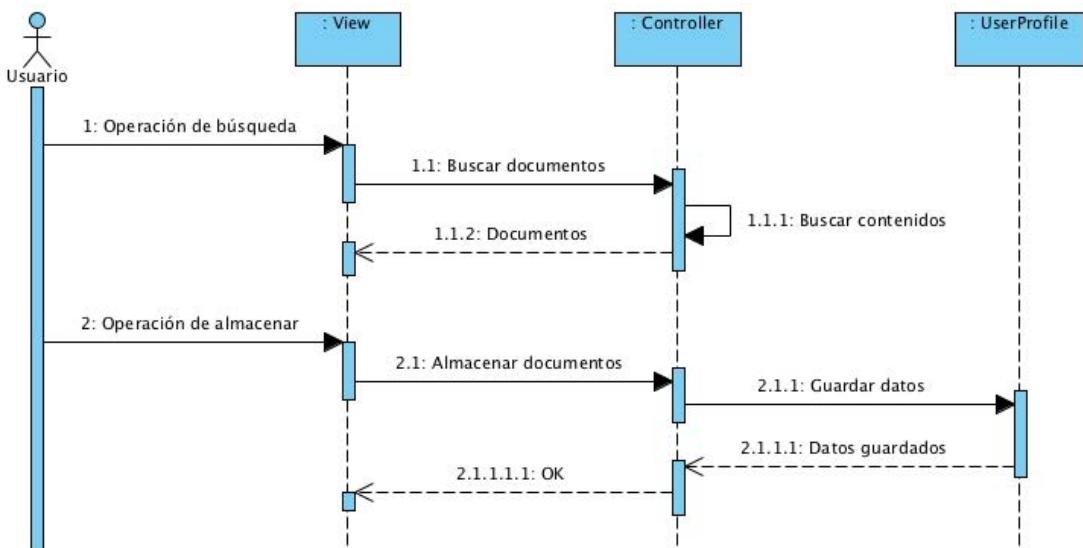


Figura 5.44. Diagrama de secuencia de la interfaz de usuario: almacenar

A continuación, se procede a explotar la información almacenada en el perfil personal del usuario con objeto de detectar relaciones y comprender los datos.

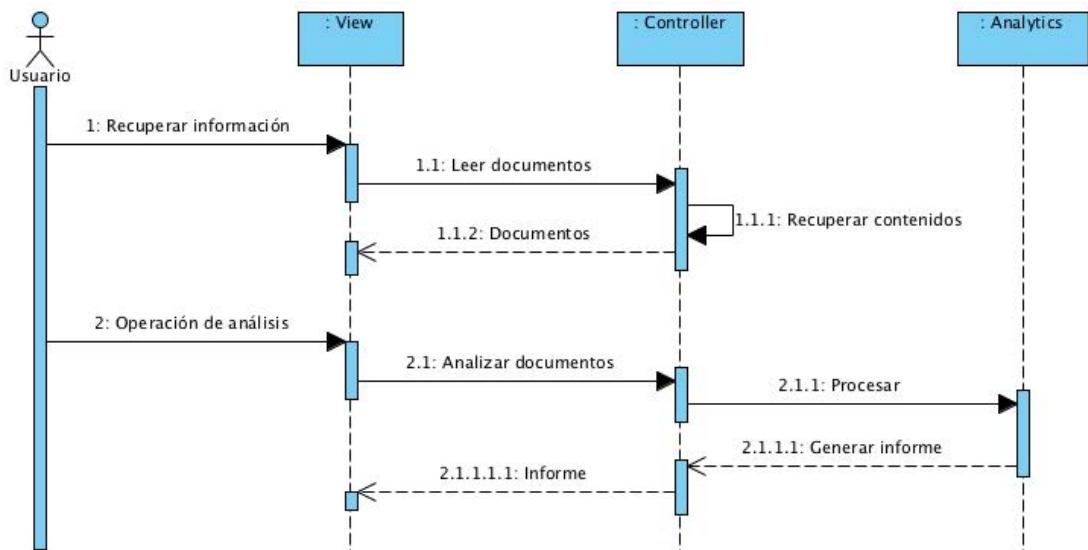


Figura 5.45. Diagrama de secuencia de la interfaz de usuario: analizar

Finalizado el procesamiento de la información y la generación de valor por parte del usuario, se organiza los resultados y se difunden por correo electrónico a sus destinatarios.

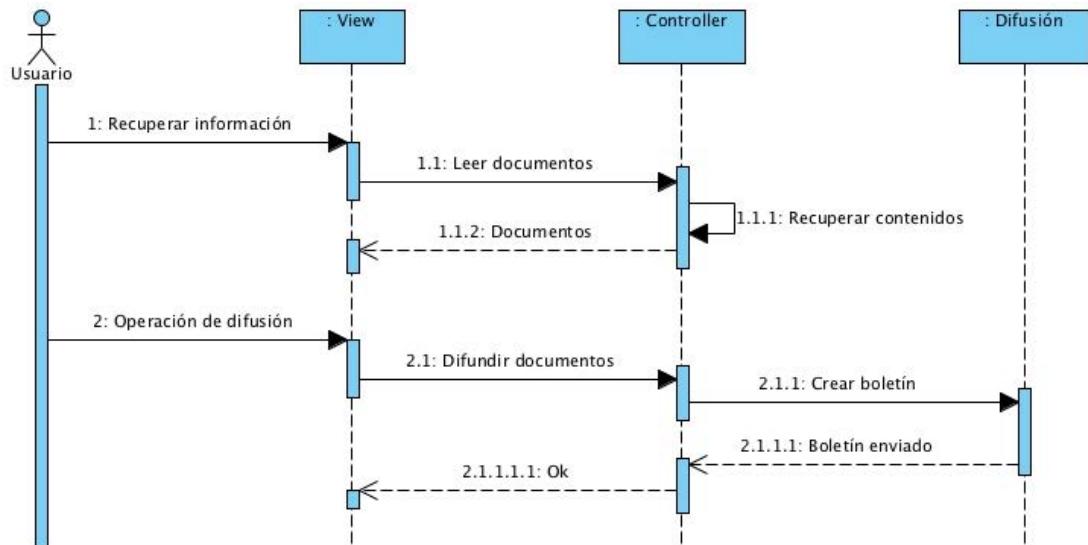


Figura 5.46. Diagrama de secuencia de la interfaz de usuario: difundir

Los procesos que se realizan a la hora de que el usuario interactúe con la herramienta vienen dados por el siguiente diagrama de actividad que representa el funcionamiento de los procesos.

Se identifican dos procesos principales entre las distintas actividades de interacción con la herramienta: el inicio de sesión y el proceso VT/IC. Previo a la realización de cualquier acción, el usuario debe identificarse e iniciar sesión en la herramienta. Para ello, el sistema verifica las credenciales facilitadas por el usuario en CAS. Una vez dentro del sistema, el usuario puede realizar el proceso VT/IC por medio de las acciones de buscar (sectores y/o RRS), almacenar, analizar y difundir.

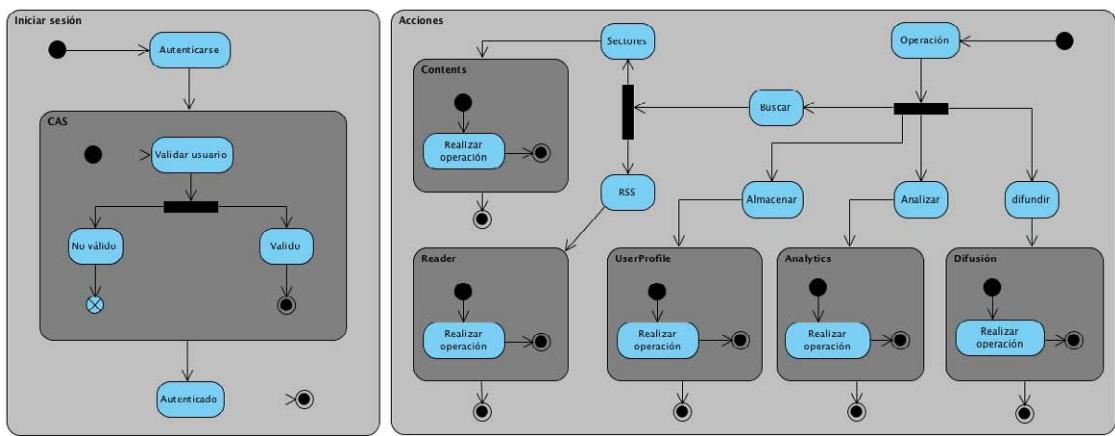


Figura 5.47. Diagrama de actividad de la interfaz de usuario

Para modelar los comportamientos que se observan en la interfaz de usuario, a continuación se presenta el diagrama de clases utilizado en este subsistema en el que se puede observar la relación con el resto de subsistemas.

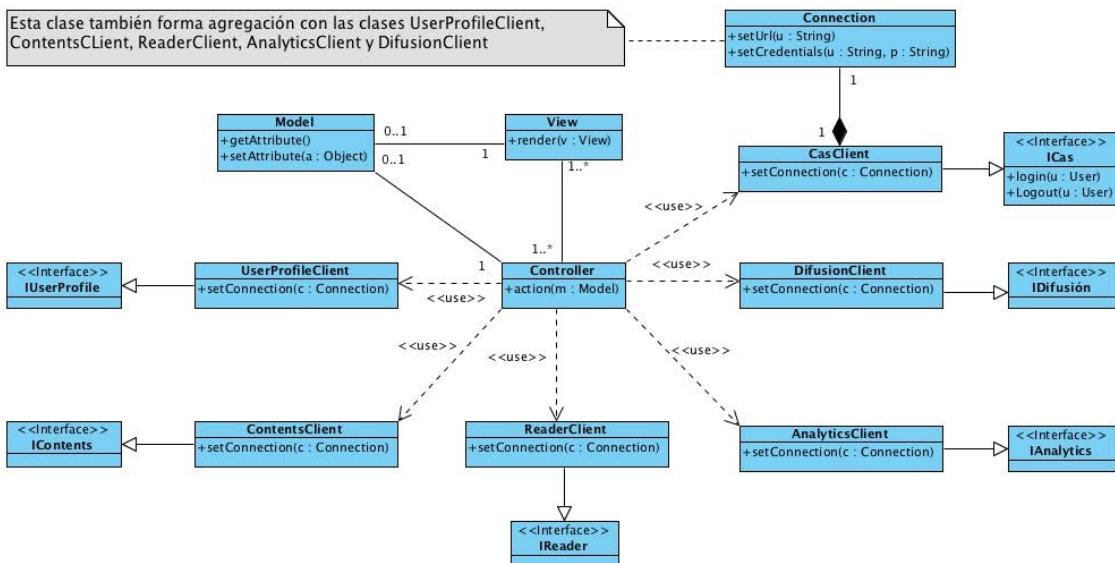


Figura 5.48. Diagrama de clases de la interfaz de usuario

## 5.4.2 Gestor de contenidos

En la siguiente de figura se muestra el diagrama detallado de componentes dividido en base a la arquitectura en capas que presenta el subsistema.

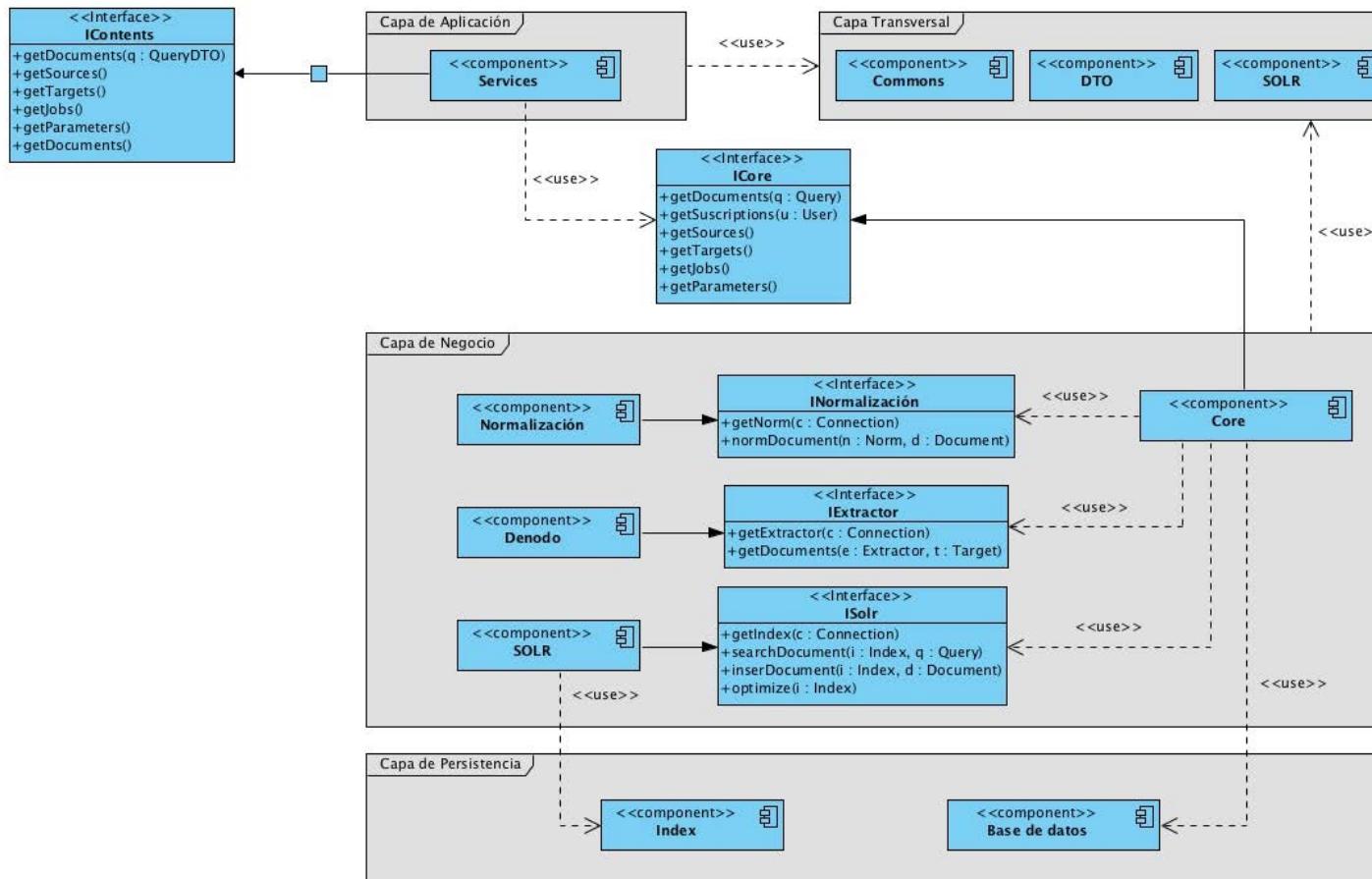


Figura 5.49. Diagrama de componentes del gestor de contenidos

La secuencia de mensajes que se realizan a la hora de configurar y gestionar los contenidos del sistema se exemplifica en los siguientes diagramas de secuencia. Como punto de partida, el administrador se encarga de establecer aquellos parámetros más específicos de configuración (conexiones, extractores, reglas, etc.). El gestor, por su parte, crea, configura y mantiene las tareas de explotación de las fuentes y planifica los trabajos de extracción.

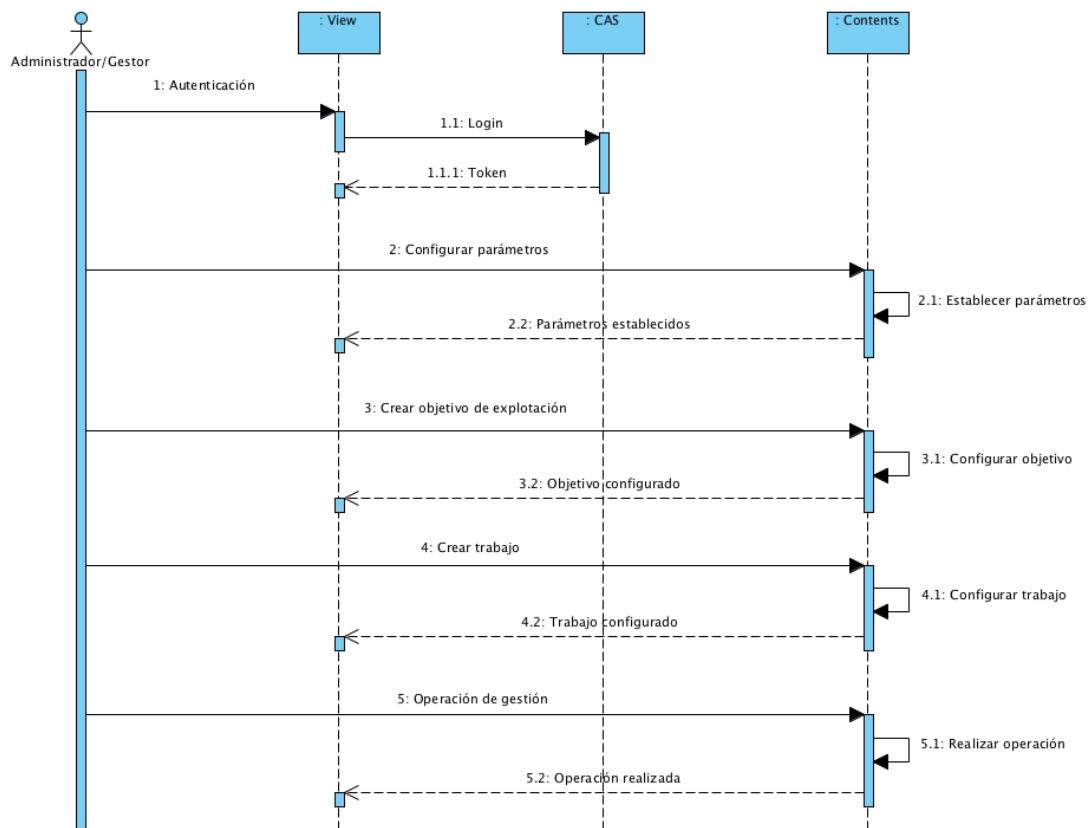


Figura 5.50. Diagrama de secuencia del gestor de contenidos: configurar

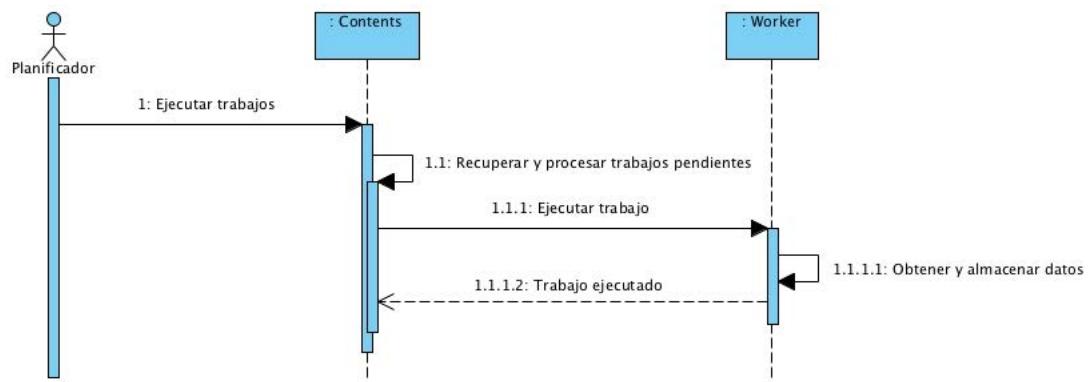


Figura 5.51. Diagrama de secuencia del gestor de contenidos: monitorizar

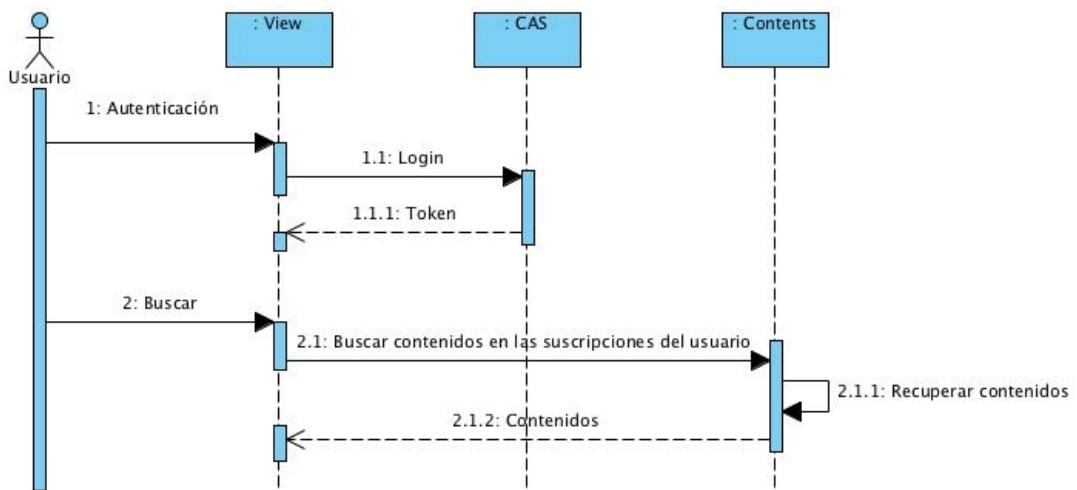


Figura 5.52. Diagrama de secuencia del gestor de contenidos: recuperar

En el siguiente diagrama de actividad se presenta el funcionamiento de los procesos. El primero de ellos, la acción de configuración, distingue dos operaciones fundamentales: la parametrización y la creación de tareas de explotación y extracción de información. Periódicamente, y en base a la planificación realizada en la configuración, la acción de monitorización accede, extrae y actualiza los contenidos de las distintas fuentes de información que se encuentran registradas en el sistema. Es decir, de forma automatizada, recupera un trabajo que manda a ejecutar al extractor. El extractor accede a la fuente indicada y extrae aquella información que cumple con el objetivo fijado. La información recolectada se limpia, normaliza y se almacena en la plataforma en función de las reglas establecidas. Tras los procesos anteriores, los contenidos se encuentran disponibles para su consumo. En cualquier momento, un usuario puede realizar una consulta a las fuentes de datos a las que se encuentra suscrito, recuperando todos aquellos contenidos que cumplen con los filtros especificados.

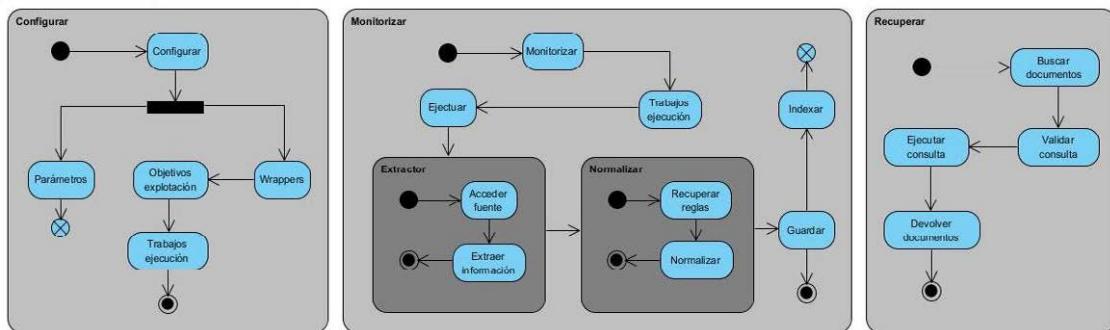


Figura 5.53. Diagrama de actividad del gestor de contenidos

Para modelar los comportamientos que se observan en el gestor de contenidos se presenta a continuación el diagrama de clases utilizado en este subsistema.

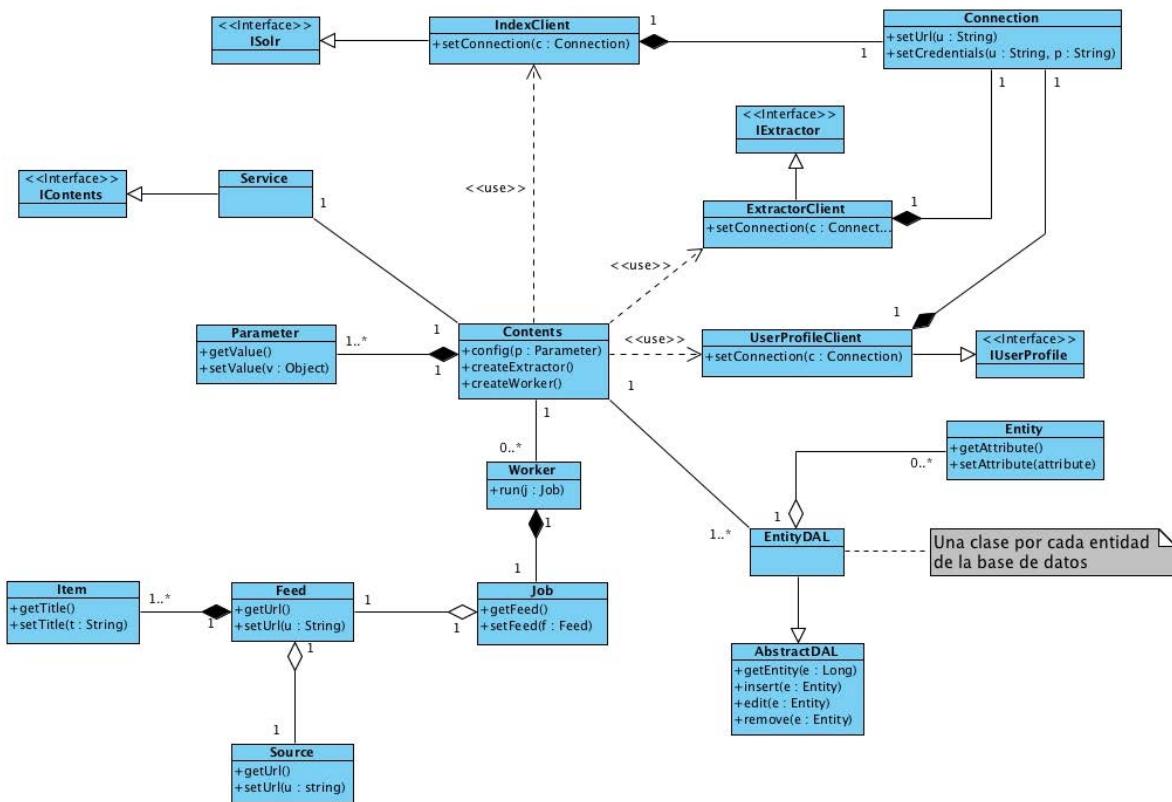


Figura 5.54. Diagrama de clases del gestor de contenidos

### 5.4.3 Lector de canales de difusión

En la siguiente de figura se muestra el diagrama detallado de componentes dividido en base a la arquitectura en capas que presenta el subsistema.

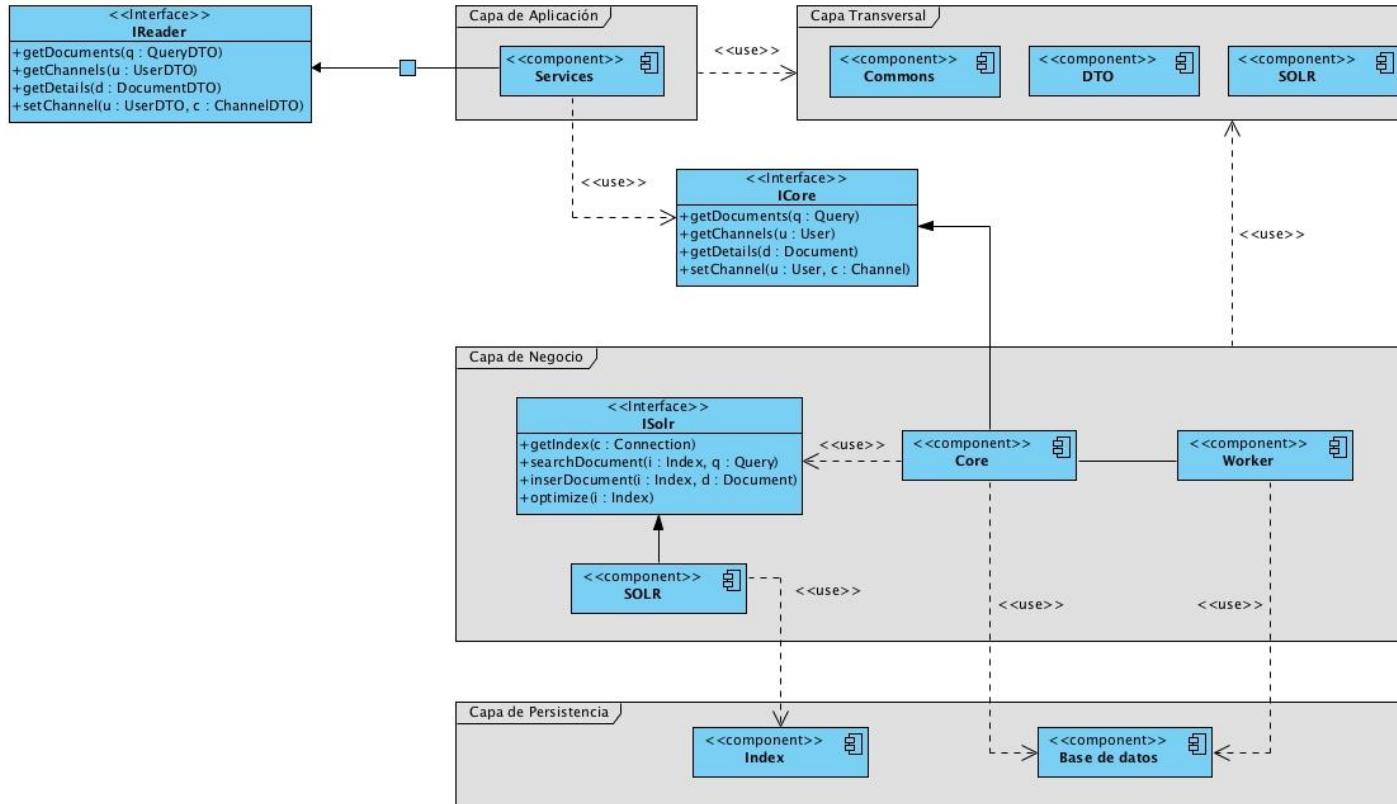


Figura 5.55. Diagrama de componentes del lector de canales

La secuencia de mensajes que se realizan a la hora de configurar los feeds, de monitorizar los canales de difusión y de recuperar la información recolectada se ejemplifica en los siguientes diagramas de secuencia.

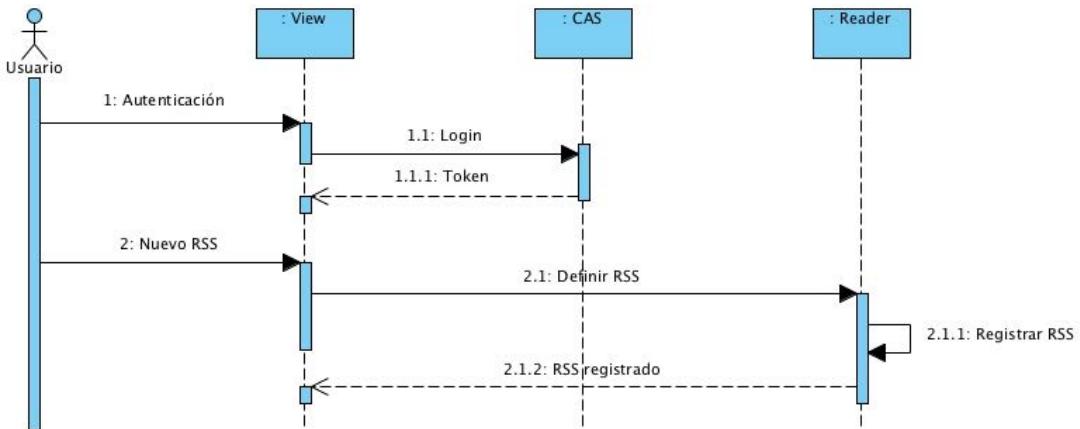


Figura 5.56. Diagrama de secuencia del lector de canales: configurar

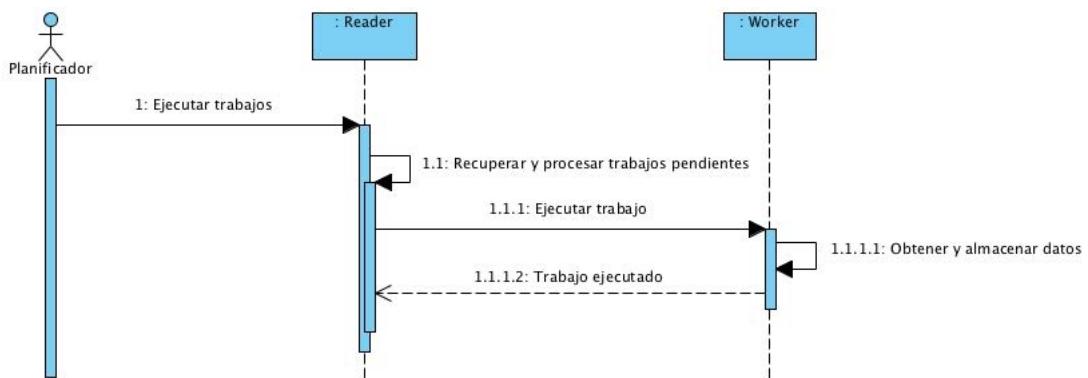


Figura 5.57. Diagrama de secuencia del lector de canales: monitorizar

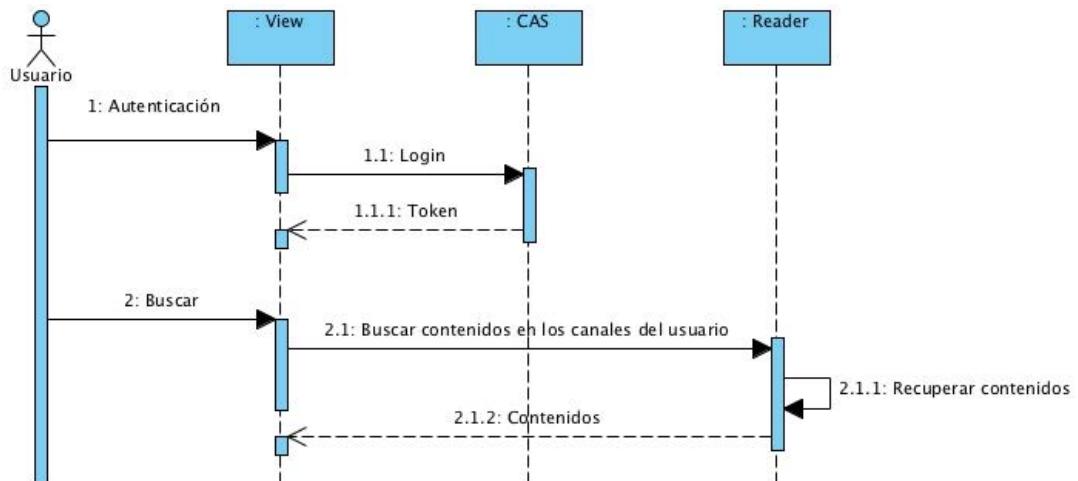


Figura 5.58. Diagrama de secuencia del lector de canales: recuperar

En el siguiente diagrama de actividad se presenta el funcionamiento de los procesos. El primero de ellos, la acción de configuración, se recoge la dirección URL del canal de difusión de noticias. Periódicamente, y en base a la periodicidad de actualización del canal, la acción de monitorización accede, extrae y actualiza las noticias de los distintos feeds que se encuentran registrados en el sistema. Es decir, de forma automatizada, ejecuta un trabajo que accede al feed, extrae sus noticias y las almacena en la

plataforma. Tras los procesos anteriores, las noticias se encuentran disponibles para el consumo de los usuarios. En cualquier momento, un usuario puede realizar una consulta a sus feeds y recuperar todas aquellas noticias que cumplen con los filtros especificados

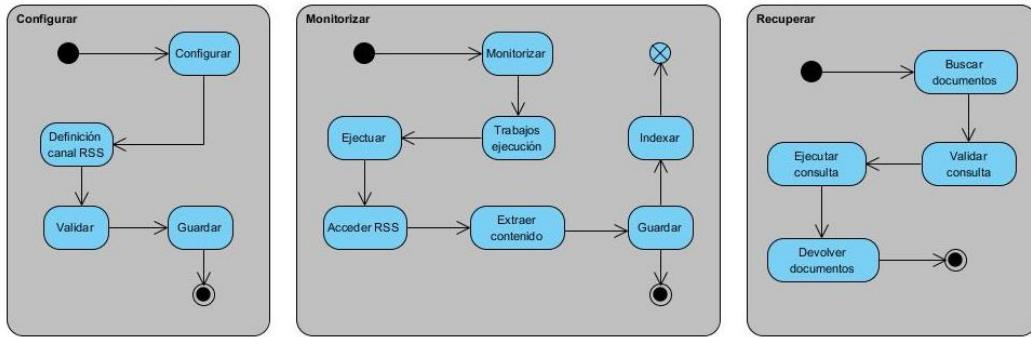


Figura 5.59. Diagrama de actividad del lector de canales

Para modelar los comportamientos que se observan en el lector de canales se presenta a continuación el diagrama de clases utilizado en este subsistema.

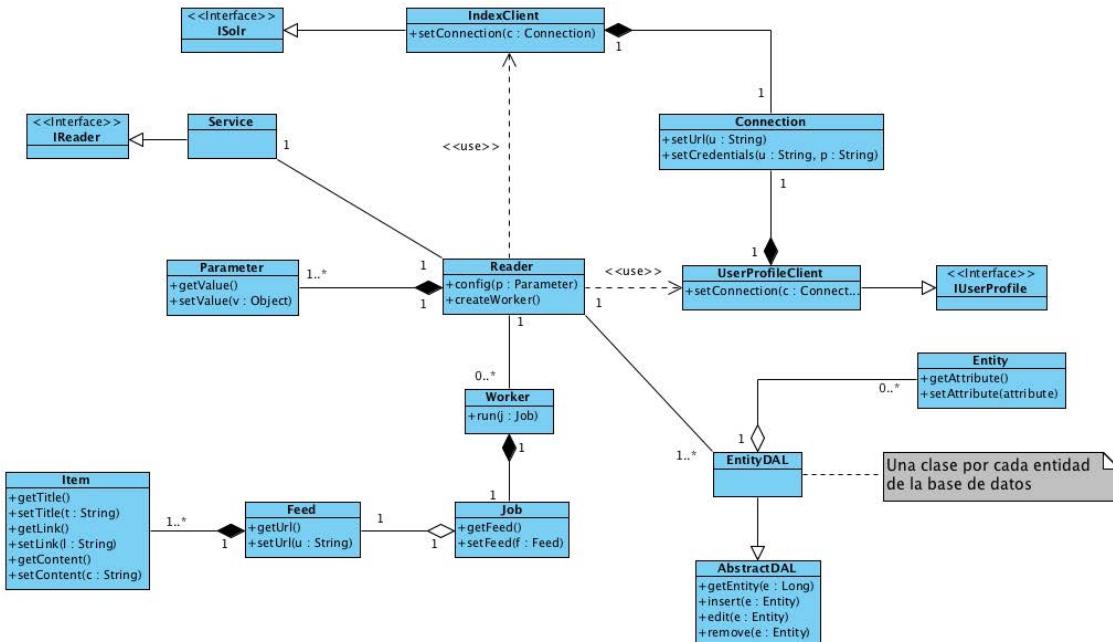


Figura 5.60. Diagrama de clases del lector de canales

#### 5.4.4 Gestor de perfiles de usuario

En la siguiente de figura se muestra el diagrama detallado de componentes dividido en base a la arquitectura en capas que presenta el subsistema.

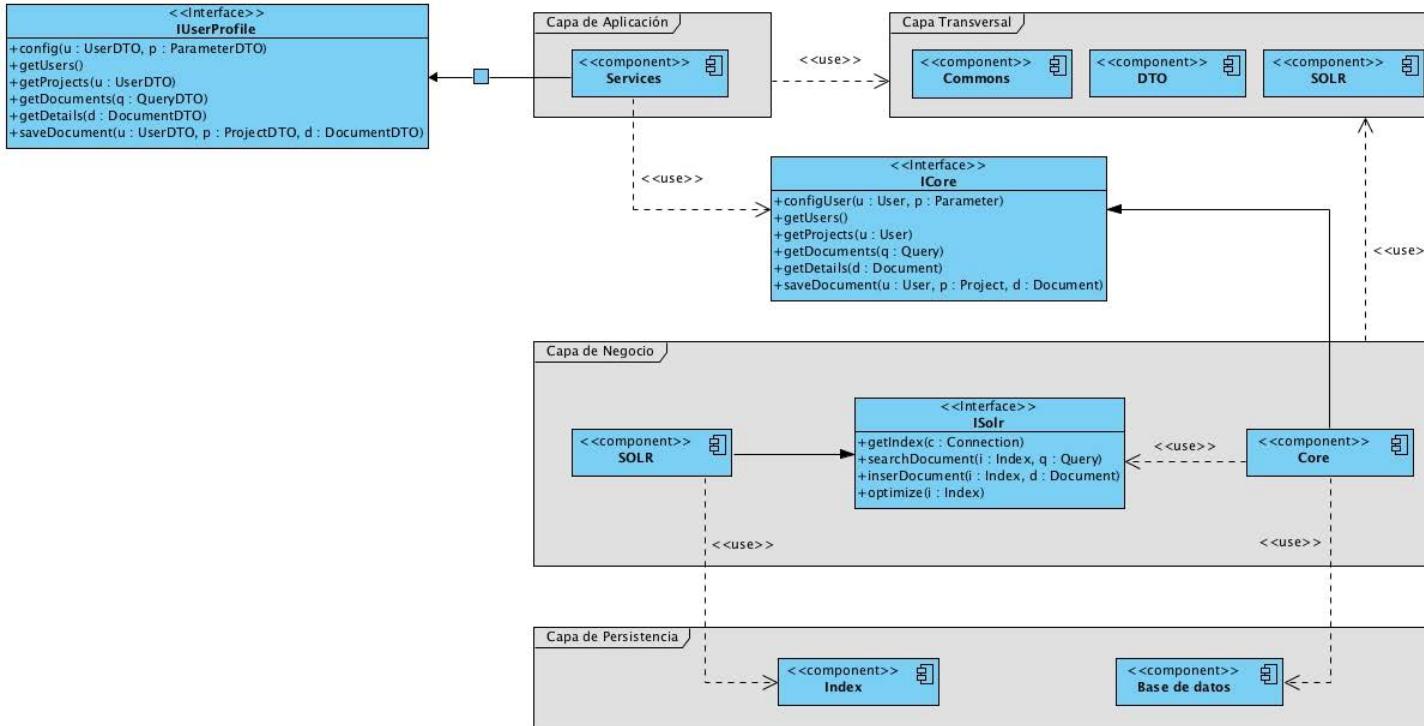


Figura 5.61. Diagrama de componentes del gestor de perfiles

La secuencia de mensajes que se realizan a la hora de almacenar la información de interés de los usuarios y de recuperar su información se exemplifica en los siguientes diagramas de secuencia.

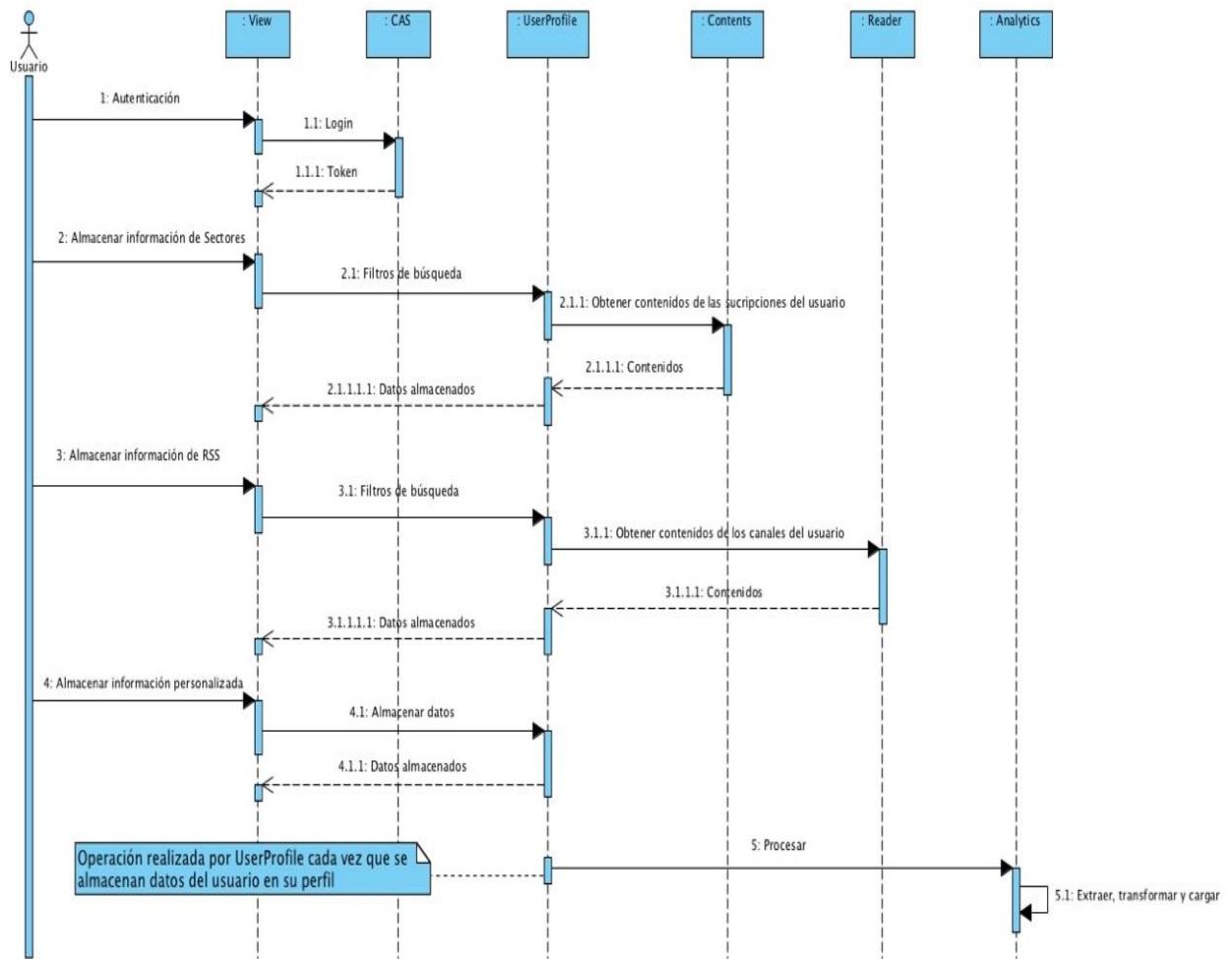


Figura 5.62. Diagrama de secuencia del gestor de perfiles: almacenar

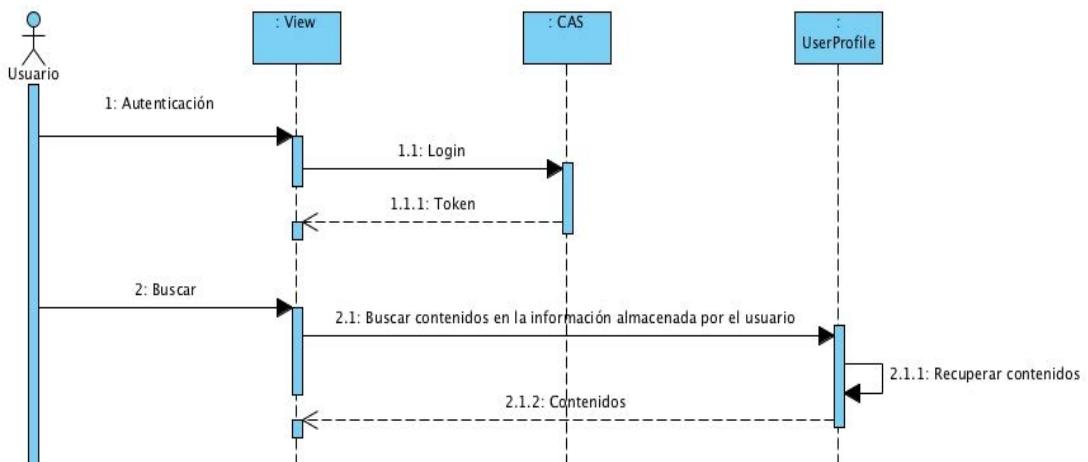


Figura 5.63. Diagrama de secuencia del gestor de perfiles: recuperar

En la acción de almacenar se distingue dos tipos de información: interna y externa. En la información interna se consultan las fuentes de datos y/o canales de difusión que son específicos del usuario. El conjunto de contenidos/noticias relevantes para el usuario se almacena en su repositorio de datos para su uso posterior. En cuanto a la información

externa, se solicita todos los datos que constituyen el contenido y con la información proporcionada se genera un documento personalizado que se almacena directamente en el repositorio de datos del usuario. Una vez que la información de interés se almacena, el usuario puede consultar el repositorio de datos y recuperar su información. En el siguiente diagrama de actividad se presenta el funcionamiento de estos procesos.

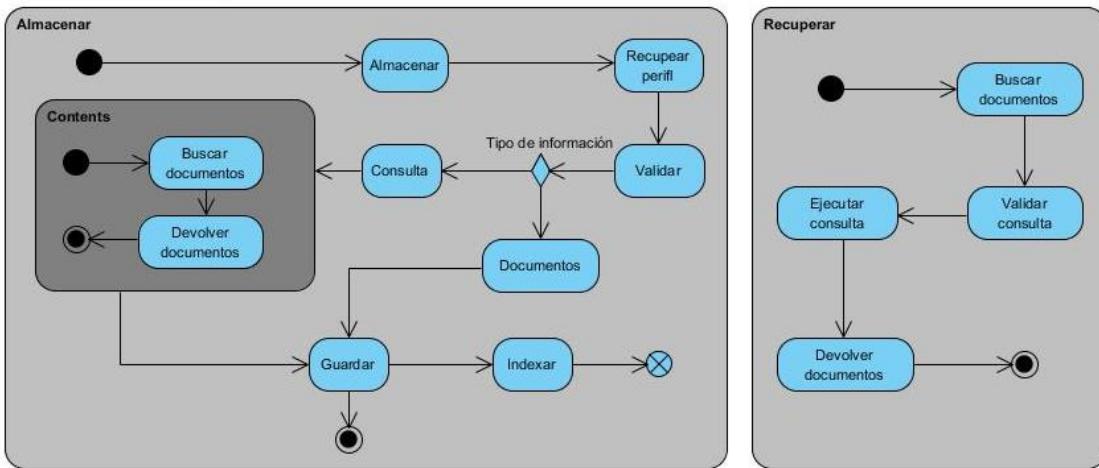


Figura 5.64. Diagrama de actividad del gestor de perfiles

Para modelar los comportamientos que se observan en el gestor de perfiles se presenta a continuación el diagrama de clases utilizado en este subsistema.

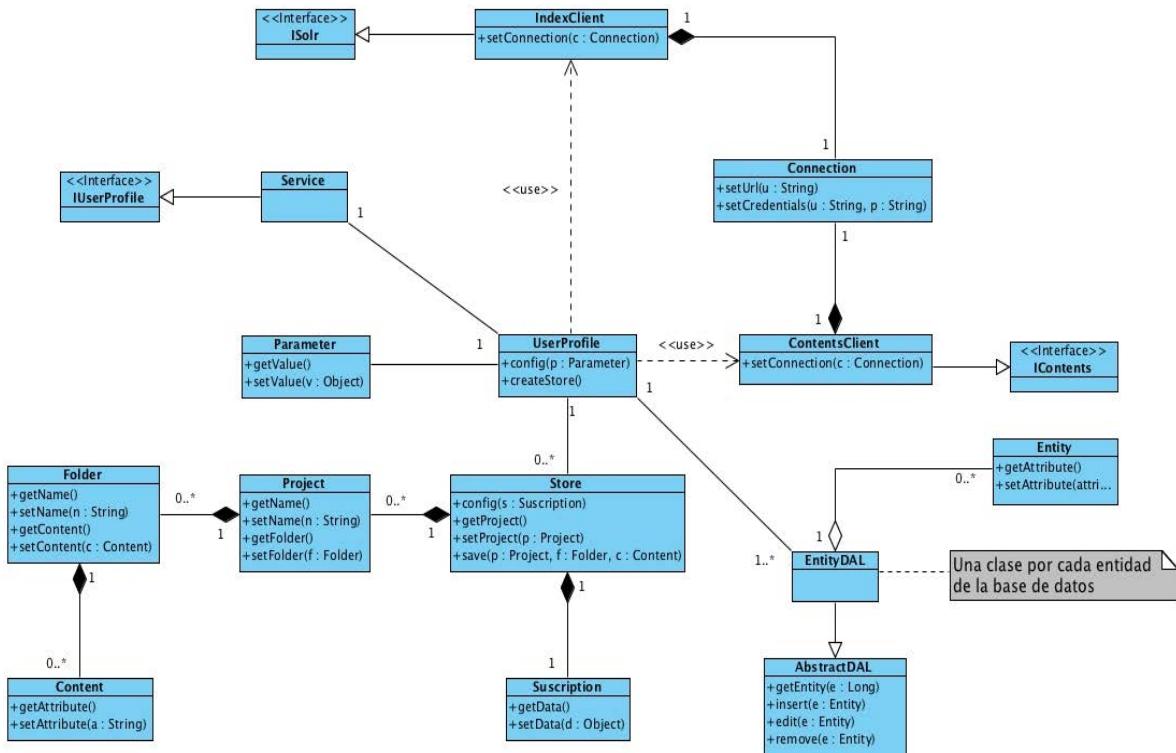


Figura 5.65. Diagrama de clases del gestor de perfiles

#### 5.4.5 Sistema de analítica e informes

En la siguiente figura, se muestra el diagrama detallado de componentes dividido en base a la arquitectura en capas que presenta el subsistema.

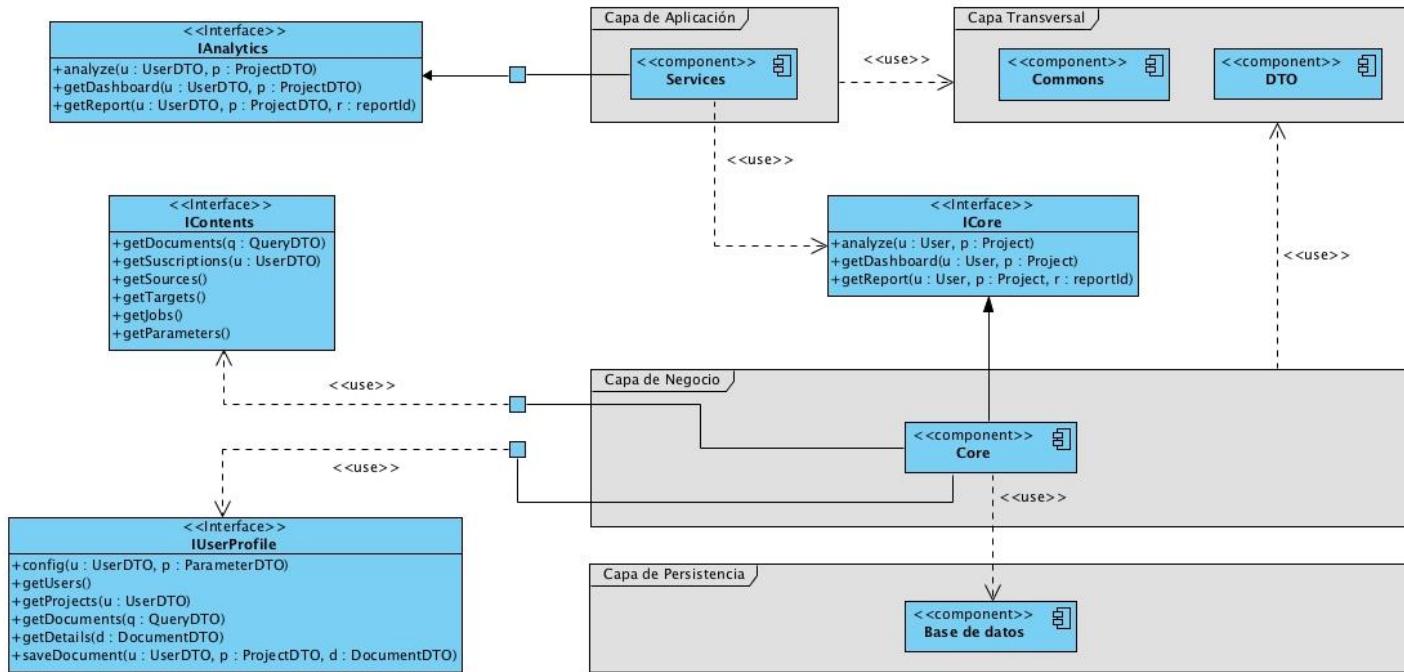


Figura 5.66. Diagrama de componentes del sistema de analítica e informes

La secuencia de mensajes que se realizan a la hora de procesar y analizar la información de los usuarios y de su visualización se exemplifica en el siguiente diagrama de secuencia.

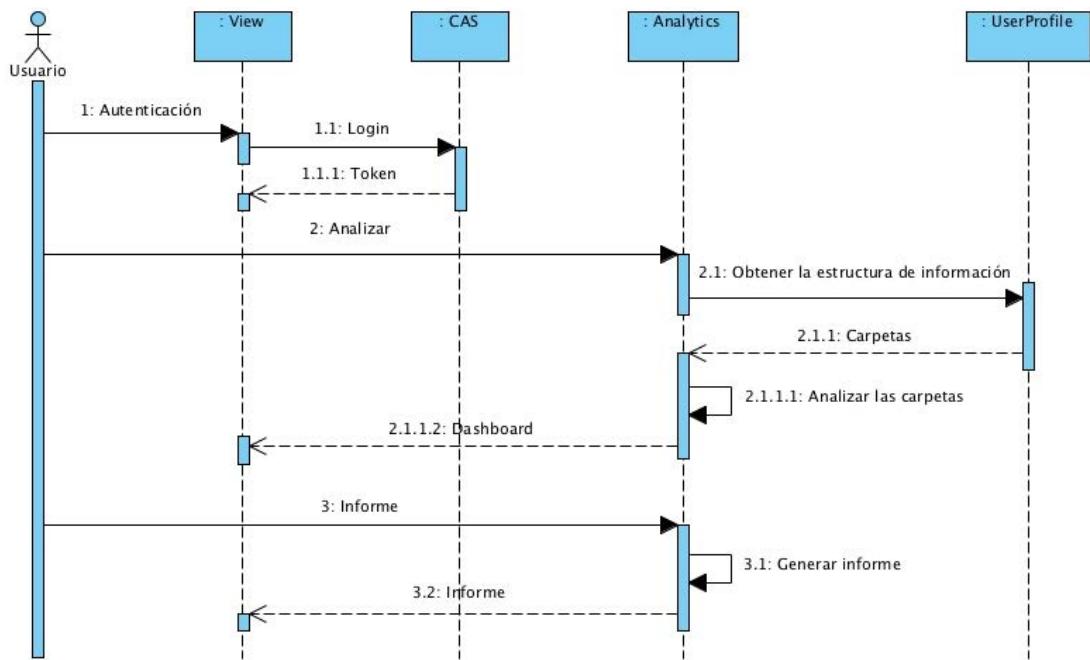


Figura 5.67. Diagrama de secuencia del sistema de analítica e informes

En la acción de procesar se recuperan los nuevos contenidos almacenados por el usuario en su repositorio. Esta nueva información se solicita al gestor de contenidos. Los datos extraídos se tratan para facilitar un rápido acceso a la información agregada y se transforman para permitir su análisis y explotación. Para la acción de visualizar se presenta al usuario el conjunto completo de gráficos disponibles. Al seleccionar uno, se construye un informe interactivo con los datos procesados y se muestra el resultado para su exploración. En el siguiente diagrama de actividad se presenta el funcionamiento de estos procesos.

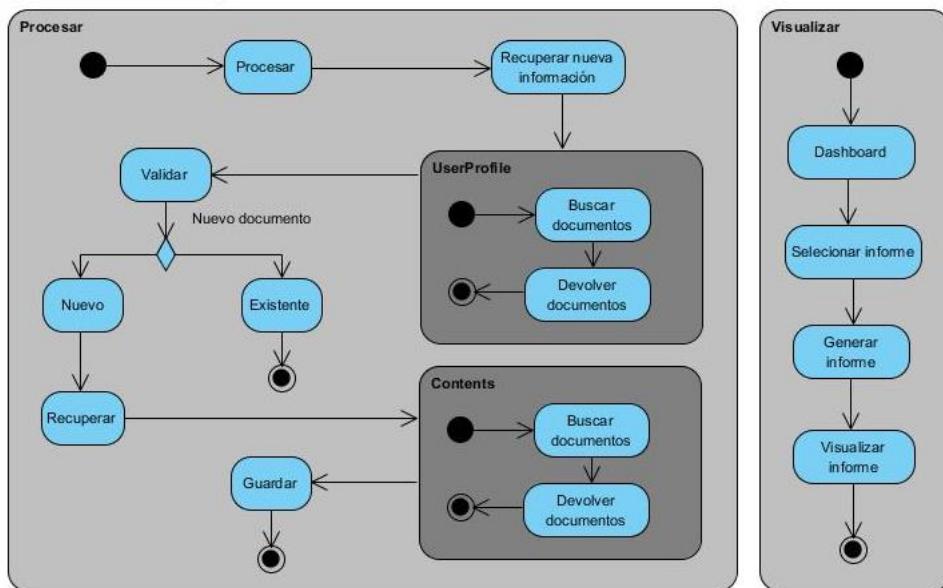


Figura 5.68. Diagrama de actividad del sistema de analítica e informes

Para modelar los comportamientos que se observan en el sistema de analítica e informes se presenta a continuación el diagrama de clases utilizado en este subsistema.

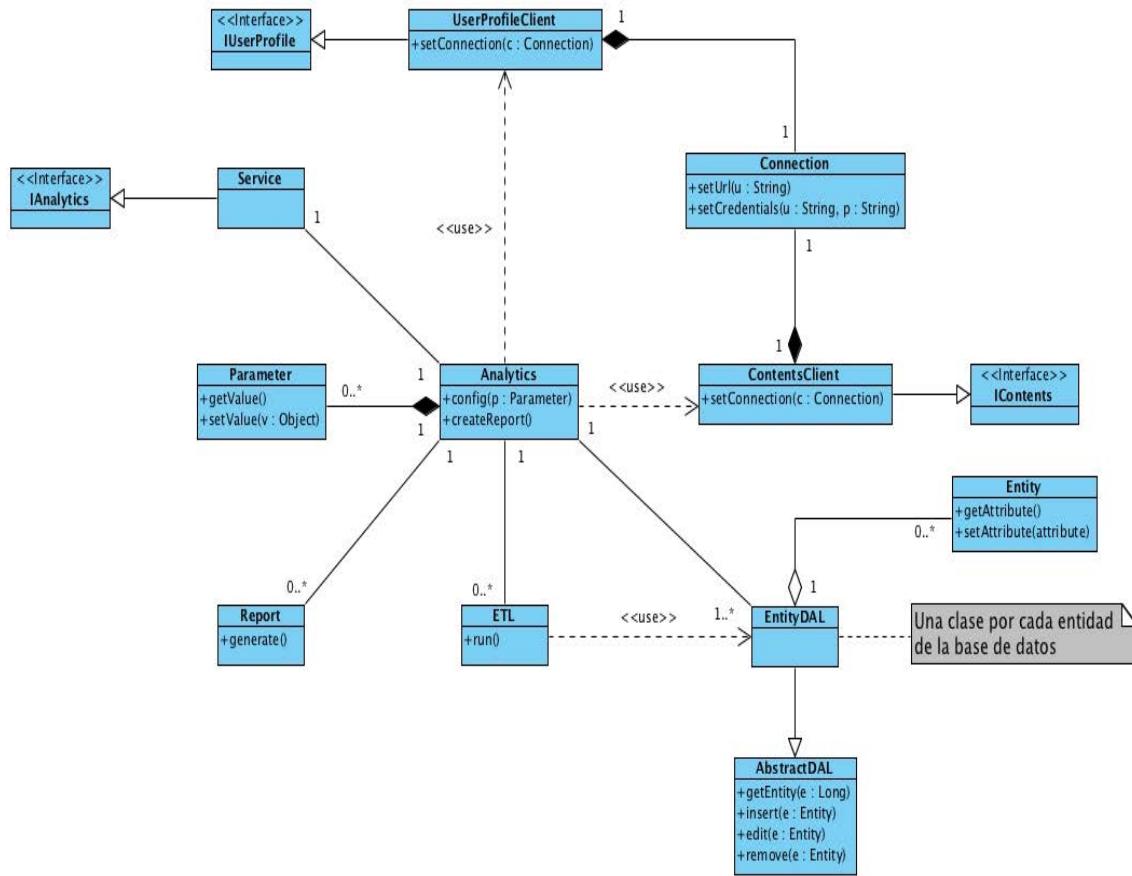


Figura 5.69. Diagrama de clases del sistema de analítica e informes

#### 5.4.6 Servicio de difusión

En la siguiente de figura, se muestra el diagrama detallado de componentes dividido en base a la arquitectura en capas que presenta el subsistema.

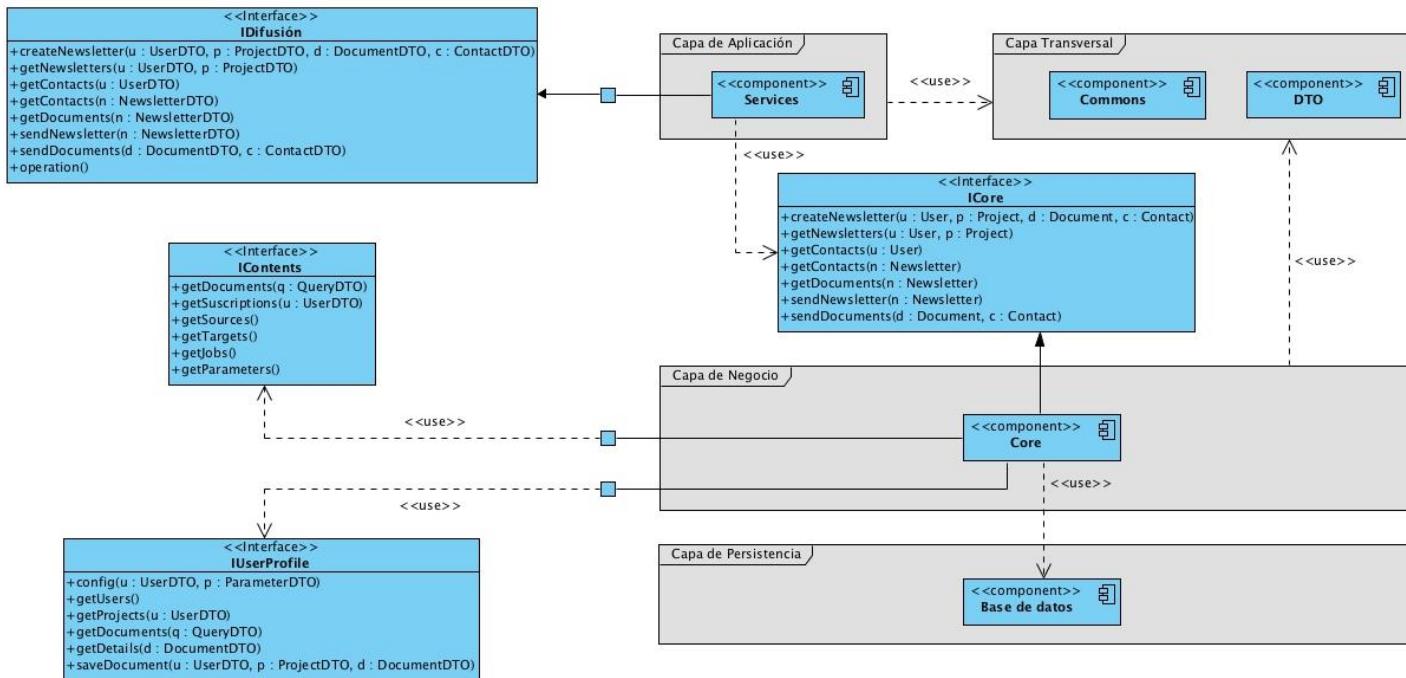
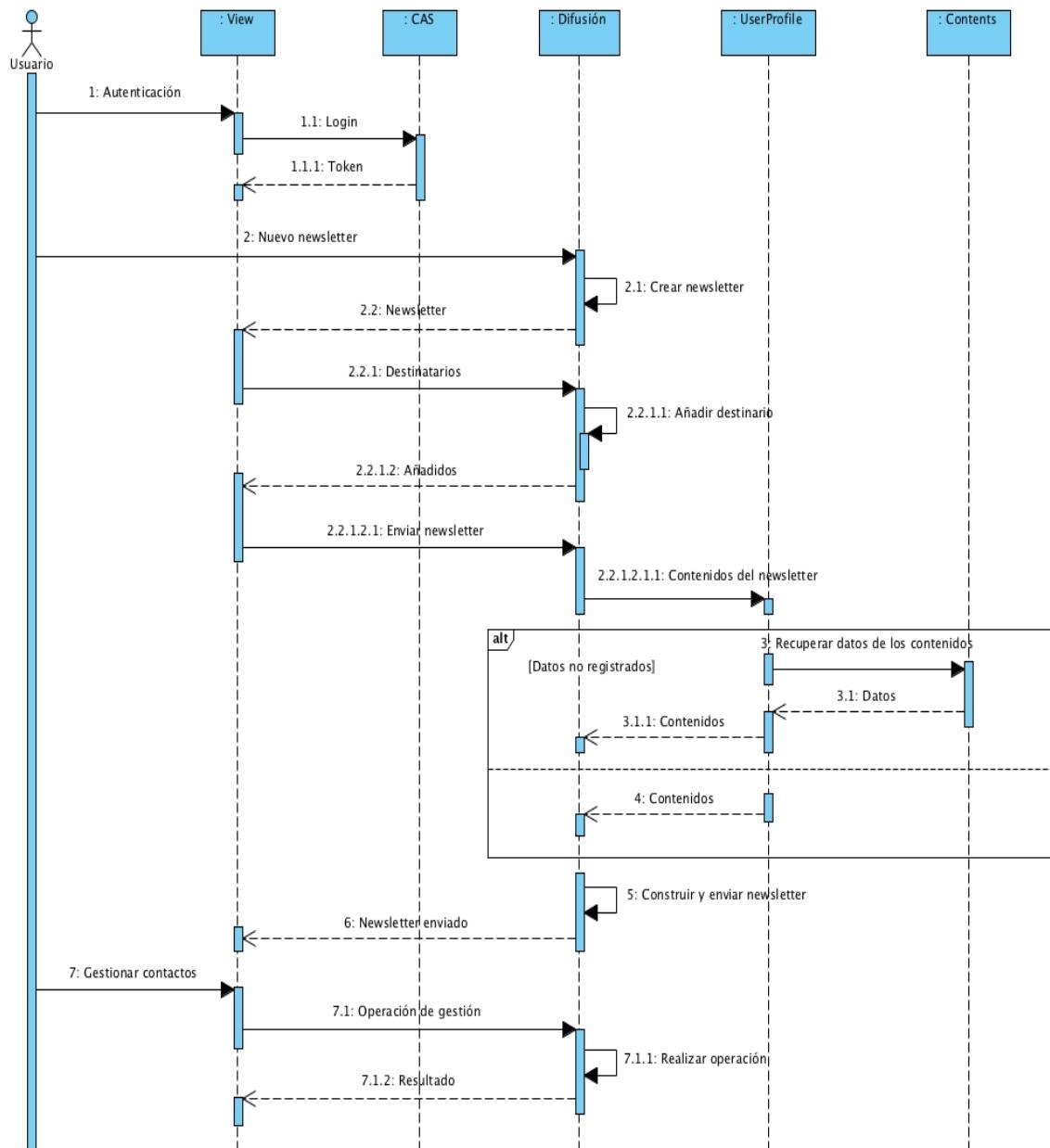


Figura 5.70. Diagrama de componentes del servicio de difusión

La secuencia de mensajes que se realizan a la hora de construir y enviar los newsletters se exemplifica en el siguiente diagrama de secuencia.



*Figura 5.71. Diagrama de secuencia del servicio de difusión*

Se identifican dos procesos principales entre las distintas actividades de interacción: la creación de un boletín y su envío. En la acción de crear el usuario establece un título identificativo para el boletín, asocia los contenidos a difundir y añade los contactos, o grupos, con los que compartir los resultados. Cuando se desea difundir un boletín, el servicio solicita toda la información de los contenidos asociados y el correo electrónico de los destinarios. A continuación, genera el mensaje y lo envía individualmente a cada uno de los contactos. El boletín, una vez enviado queda registrado y pasa a formar parte del histórico de envío donde podrá ser reutilizado.

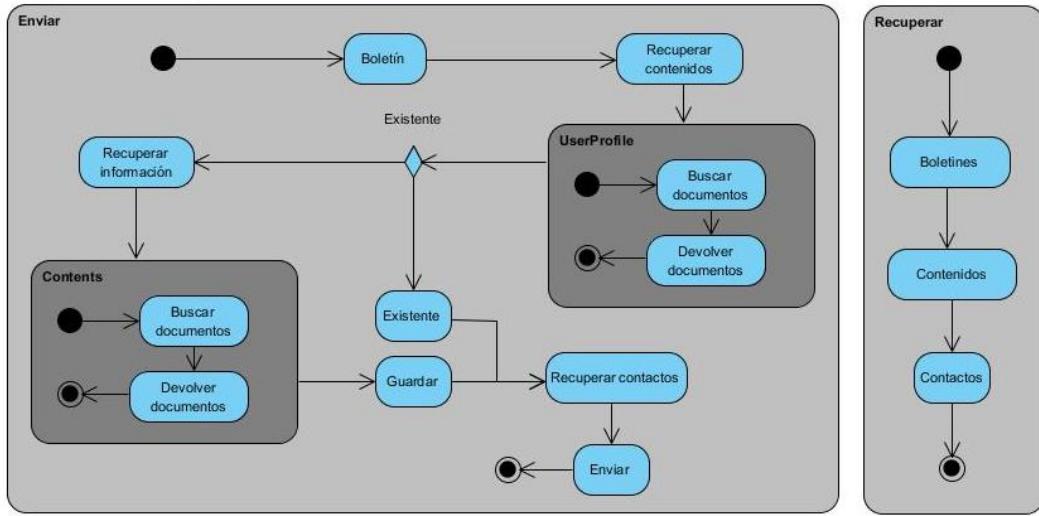


Figura 5.72. Diagrama de actividad del servicio de difusión

Para modelar los comportamientos que se observan en el servicio de difusión se presenta a continuación el diagrama de clases utilizado en este subsistema.

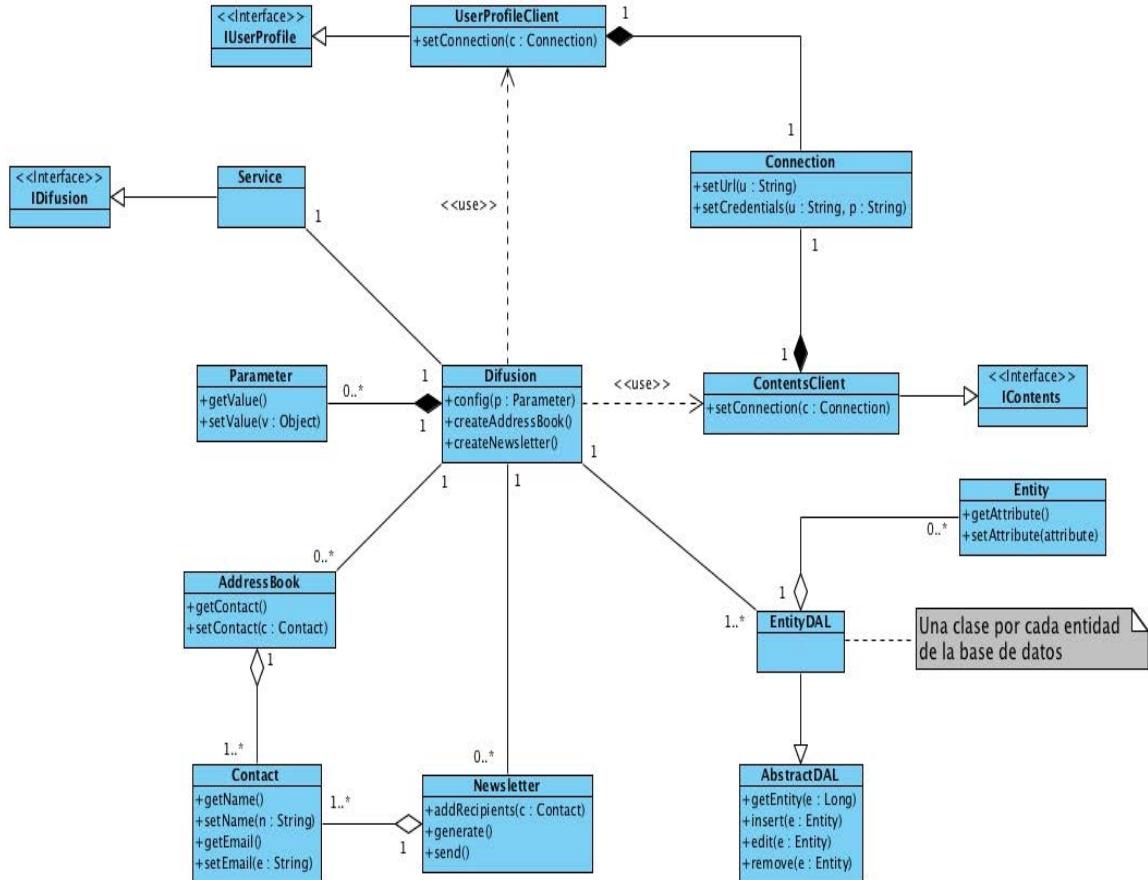


Figura 5.73. Diagrama de clases del servicio de difusión

## 5.5 Validación de la metodología propuesta con VicuboCloud

En este apartado se describen los resultados obtenidos con la plataforma web de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, VicuboCloud. Para ello, se ha puesto a

prueba dicha plataforma con la metodología para la evaluación de funciones y productos resultantes de aplicar VT/IC en plataformas *web*, -propuesta en el capítulo anterior-, mediante el desarrollo completo de un ejercicio de Inteligencia Competitiva (ICTIC2014) [101].

Mediante este ejercicio, se evalúa el nivel de cumplimiento de la plataforma frente a cada uno de los criterios planteados en cada una de las etapas, considerando que el ciclo de VT/IC en VicuboCloud tiene la particularidad ya vista en el apartado 5.1. Al finalizar la evaluación de los criterios, los resultados obtenidos se ponderan con los índices de relevancia relativa y absoluta (IRR e IRA) obtenidos. Se consideran las siguientes condiciones:

- Para aquellos criterios compuestos a su vez de subcriterios, se valorará el cumplimiento de cada uno de éstos, por parte de la plataforma. Es decir, si la plataforma dispone de uno de dos subcriterios de un criterio cualquiera, el nivel de cumplimiento será del 50% y se traducirá con la métrica obtenida en el capítulo anterior.
- Los criterios que no estén compuestos por subcriterios pero sí estén caracterizados por una serie de opciones, serán evaluados en base al cumplimiento de dichas opciones de forma similar a los subcriterios.
- Los criterios que no tengan ni subcriterios, ni características como en el caso anterior, serán valorados según el nivel de cumplimiento del criterio en sí mismo.

Por último, se usan las reglas para ayudar en la estrategia a aplicar a los productos resultantes de la VT/IC descritos en la norma 166.006.

### 5.5.1 Presentación caso práctico

En este apartado se plantea el desarrollo de un informe de Inteligencia Competitiva en el sector de los biomarcadores basado en el análisis de publicaciones científicas y patentes, con el objetivo de proporcionar una perspectiva sobre los agentes (empresas, universidades, expertos, fuentes de conocimiento, etc.) más significativos y cómo influyen en dicho ámbito, descubrir nuevo conocimiento y detectar las tendencias tecnológicas y de negocio.

Para ello, se pretende mostrar a través de dicho ejercicio de Inteligencia Competitiva las oportunidades existentes en el área de los biomarcadores: una empresa puede conocer las capacidades científicas y tecnológicas que permitan hallar soluciones a los desafíos y necesidades detectadas para posteriormente llegar a un proceso que facilite la transferencia y explotación comercial de ese conocimiento y tecnología que es lo que representa el negocio.

La metodología presentada en este ejercicio sigue la estructura recomendada en la legislación europea de I+D.

### 5.5.2 Desarrollo del caso práctico con VicuboCloud

En la Figura 5.75 se muestra un esquema de la realización del ciclo de VT/IC, utilizando esta plataforma.

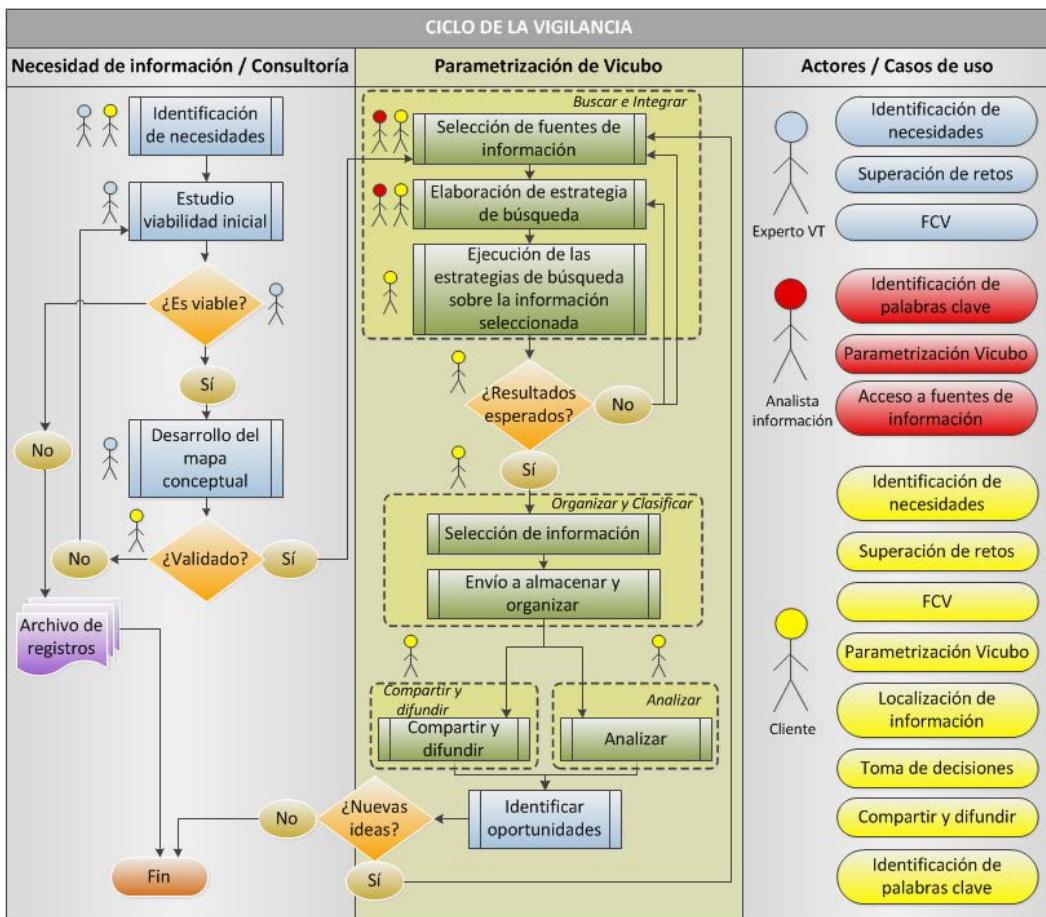


Figura 5.74. Ciclo de la vigilancia

### 5.5.2.1 Planificación de necesidades de información.

La información sobre biomarcadores en artículos y patentes se ha recopilado desde el año 2004 al 2013 y el objetivo es encontrar el mayor número de expertos, compañías y áreas involucradas.

### 5.5.2.2 Buscar e integrar información

En esta etapa de búsqueda y recopilación de información, es necesario determinar qué fuentes están disponibles en términos de accesibilidad y validación, y recabar datos de ellas. A continuación, se deben crear estrategias de búsqueda para la recuperación de información, siendo determinantes los descriptores y los operadores booleanos utilizados.

Para este estudio, la información se recupera de las bases de datos Web of Science (WoK) –que permite el acceso a la información bibliográfica de los artículos publicados en más de 18.000 revistas- y European Patent Office (Espacenet) -base de datos de patentes con más de 80 millones de documentos- desde la Universidad Politécnica de Madrid y, la información recuperada en la plataforma VicuboCloud, incluye más de 3.800 artículos y casi 13.900 patentes.

Con la aplicación del sistema de evaluación de plataformas a VicuboCloud se obtienen los siguientes resultados, ver Tabla 5.6:

- C1.1 Definir fuentes de información: VicuboCloud permite elegir qué tipo de información se va a recuperar (por sectores, en formatos RSS o de redes sociales), a través de la función F1.1. Además, dentro de los sectores, también se da la opción de elegir qué tipología de documentos se desean recuperar (barreras arancelarias, patentes, proyectos de I+D, trabajos académicos, legislación o artículos científicos). Por lo que cumple de forma completa el criterio (100%).
- C1.2 Clasificar las fuentes de información: VicuboCloud clasifica automáticamente la información según el sector estudiado (por ejemplo biotecnología, energía eólica, combustibles vegetales, etc.) o según la tipología de información (barreras arancelarias, patentes, proyectos de I+D, trabajos académicos, legislación o artículos científicos). Por lo tanto, se cubren los dos sub-criterios barajados en este criterio por la función F1.2 y se cumple de forma completa el criterio (100%).
- C1.5 Capacidad de búsqueda documental y almacenamiento de estrategias de búsqueda: El buscador ofrecido por VicuboCloud permite almacenar (F1.5) y concatenar estrategias de búsqueda en diferentes BBDD (F1.3), además de ofrecer búsquedas sencillas y avanzadas (F1.4). Es por ello que se cumplen los 3 subcriterios y se cumple de forma completa el criterio (100%).
- C1.6 Actualización de contenidos: En este caso el nivel de cumplimiento es total (100%), ya que VicuboCloud actualiza automáticamente los resultados de las búsquedas y genera automáticamente los índices de elementos, además de descartar los duplicados y permitir la inserción manual de elementos. Es decir, cumple los 4 sub-criterios de este criterio a través de la función F1.6.

*Tabla 5.6. Evaluación del criterios C1 del ámbito 1 de funciones VT/IC*

CRITERIOS	FUNCIONES DE VICUBO CLOUD	Nivel cumplimiento	IR
C 1.1 Definir fuentes de información	F1.1. Recuperación de información por sectores, en formatos RSS o de redes sociales	100%	7,04%
C 1.2 Clasificar las fuentes de información (2 opciones)	F1.2. Clasificar las fuentes de diferentes maneras	100%	3,39%
C 1.3 Capacidad de búsqueda documental y almacenamiento de estrategias de búsqueda (3 opciones)	F1.3. Consultar diversas bases de datos F1.4. Buscador inteligente F1.5. Historial de búsquedas	100%	4,20%
C 1.4 Actualización de contenidos (4 opciones)	F1.6. Actualización de contenidos con eliminación duplicados, normalización de duplicados y normalización de registros	100%	5,22%

### 5.5.2.3 Almacenar y Organizar la información

El uso de una plataforma como VicuboCloud hace posible integrar toda la información relevante de forma sencilla, facilitando el filtrado de resultados y ayudando a la validación por parte de los expertos. Centraliza la información en un único repositorio y cuenta además, con una funcionalidad que permite resumir con palabras claves los

términos que más se repiten. La posibilidad de añadir nuevos elementos<sup>34</sup> de información en cualquier momento, valorizar la información de forma individual, votar resultados, añadir comentarios, permite etiquetar la información y compartir información con otros usuarios de la organización.

Por lo que en definitiva, VicuboCloud dispone de las funciones<sup>35</sup> necesarias para llevar a cabo las tareas de IC relacionadas con esta etapa del ciclo VT/IC. A continuación se detallan los resultados de la evaluación, ver Tabla 5.7:

- C2.1 Acceso directo a documento en la fuente *online*: VicuboCloud ofrece un fácil acceso directo a la fuente online de cada uno de los elementos recopilados (función F2.1), por lo que cumple de forma completa el criterio (100%).
- C2.4 Exportación de resultados a distintos formatos: Todos los elementos recopilados, así como la selección de sólo algunos de ellos, pueden ser exportados a PDF, Excel y Word con las funciones F2.8 y F2.9, por lo que en este caso también cumple de forma completa el criterio (100%).
- C2.5 Organización de la información. Este criterio tiene dos subcriterios: Clasificación de la información en carpetas personalizadas para cada usuario, que lo cumple perfectamente a través de la función F2.10, y el subcriterio: Ordenar resultados por distintos criterios, que también lo cumple porque Vicubo permite la organización por tipología, por palabras clave, por novedades, por relevancia, por fecha o por votación (función F2.11). En este caso, se deberían poder organizar los elementos según otros criterios, como por autor o institución. En consecuencia, cumple de forma completa el criterio (100%).

*Tabla 5.7. Evaluación del criterios C2 del ámbito 1 de funciones VT/IC*

CRITERIOS	FUNCIONES DE VICUBO CLOUD	Nivel cumplimiento	IR
C 2.1 Acceso directo a documento en la fuente <i>online</i>	F2.1. Enlaces a las fuentes de información	100%	4,52%
C 2.2 Exportación de resultados a distintos formatos (Excel, Word, PDF)	F2.9. Exportar resultados a diferentes formatos F2.8. Imprimir información seleccionada	100%	3,36%
C 2.3 Organización de la información (2 opciones)	F2.2. Editar elementos de información F2.3. Añadir ficheros a elementos de información F2.4. Eliminar manualmente elementos de información F2.5. Añadir comentarios a los elementos de información F2.6. Añadir nuevos elementos de información F2.7. Valorar la información mediante un sistema de votos F2.10. Organizar la información mediante carpetas F2.11. Ordenar resultados por diferentes criterios	100%	2,53%

<sup>34</sup> En este caso sería artículos y patentes

<sup>35</sup> En el apartado 5.2 se describe de manera detallada el conjunto completo de funcionalidades de la plataforma VicuboCloud

#### 5.5.2.4      *Analizar y visualizar (VicuboCloud).*

Esta etapa consiste en interpretar los datos desde un punto de vista estratégico (inteligencia) para determinar su relevancia en cuanto a la toma de decisiones de modo que los gestores con capacidad de análisis y conocimiento suficiente de su negocio podrán interpretar ciertas señales y retornar esta información convertida en: nuevos productos, proyectos, colaboraciones, fusiones o/y proyectos de I+D para explorar nuevas vías.

La herramienta VicuboCloud proporciona indicadores tanto para publicaciones como para patentes que permiten conocer, entre otros, aspectos como: la evolución de las tecnologías, los expertos clave y compañías líderes, las áreas de investigación prioritarias, la colaboración entre organizaciones y países, o la calidad de las patentes, a través de una combinación de los miembros de una familia de patentes, las citas que recibe y el número de patentes triádicas, etc. Este tipo de indicadores pueden usarse para realizar análisis de diferente tipo que ayudan a mejorar las ventajas competitivas de las organizaciones, a través de la detección de amenazas e identificación de fortalezas, debilidades, y oportunidades (análisis DAFO).

También proporciona múltiples herramientas para analizar los datos recolectados a través de gráficos interactivos que permiten seleccionar los parámetros que se muestran. Otra función interesante es la agrupación conceptual (*clustering*), que muestra una nube de términos en base a un conjunto de elementos de información. Esto permite obtener nuevas palabras clave para la recolección de datos o los temas centrales de un ámbito concreto. O las funciones de análisis avanzado tales como la combinación de datos de distinta tipología para el análisis de empresas, productos o mercados. Además, dispone de indicadores de calidad para el análisis de patentes y artículos científicos, lo cual es muy útil para definir la situación científica y tecnológica de un sector particular o el descubrimiento de tendencias en un mercado concreto.

A continuación y siguiendo el desarrollo del caso práctico, se muestran algunos gráficos que se obtienen mediante esta herramienta:

- Número de documentos (patentes y artículos) por año para biomarcadores. Ver Figura 5.75

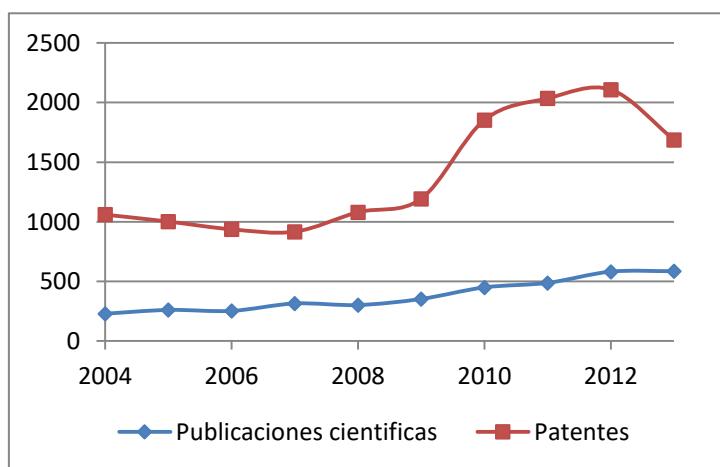


Figura 5.75. Número de documentos por año para biomarcadores. (Fuente: Espacenet y WoK, a través de VicuboCloud™)

- Número de artículos por área de investigación y por año para los biomarcadores. Esto es importante porque muestra las áreas en las que los nuevos biomarcadores están siendo investigados (ver Figura 5.76), y refleja las áreas potenciales de desarrollo de nuevas medicinas en los últimos años.

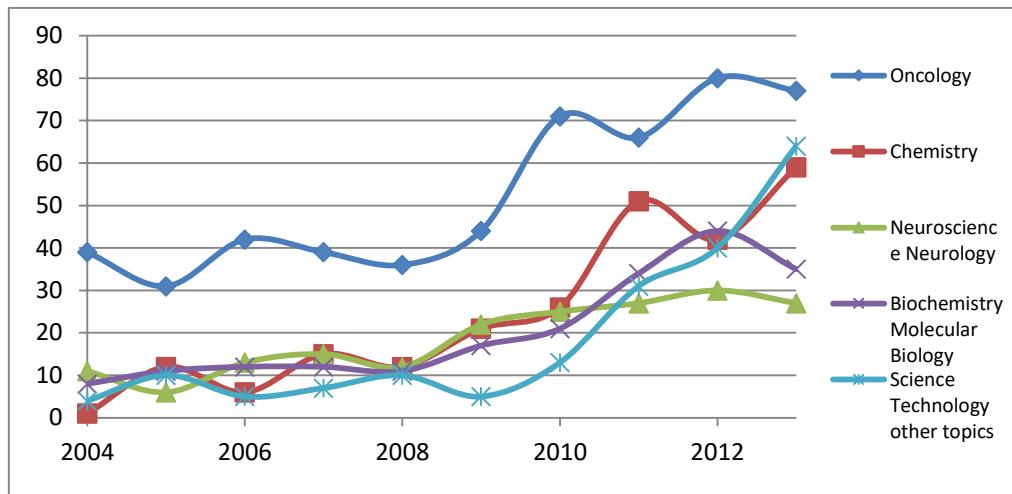


Figura 5.76. Número de artículos por área de investigación y por año para los biomarcadores (Fuente: WoK a través de VicuboCloud™)

- Número de patentes por área de investigación y por año para los biomarcadores. En la Figura 5.77 se muestra la evolución en el número de patentes del sector biomarcadores.

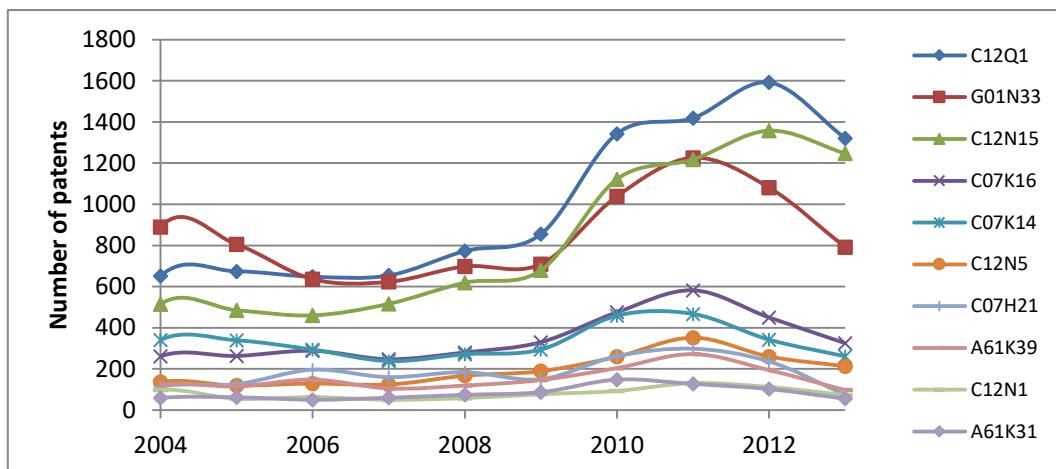


Figura 5.77. Número de patentes por área de investigación y por año para los biomarcadores (Fuente: Espacenet, a través de VicuboCloud™)

Respecto el análisis de los artículos de los investigadores, identifica a los “actores” más relevantes del área de biomarcadores en función de su capacidad para el desarrollo o la difusión de esa tecnología. Los 10 mayores expertos en biomarcadores se muestran en la Tabla 5.8.

*Tabla 5.8. Ranking de los autores más importantes según el nº de artículos. (Fuente: WoK, a través de VicuboCloud™)*

Autor	Nº artículos
Blennow, Kaj	11
Zetterberg, Henrik	10
Rusling, James F.	10
Hansson, Oskar	7
Rosser, Charles J.	7
Shaw, Leslie M.	7
Raison, Claire	6
Romano, Mario	6
Thevis, Mario	6
Yang, Minghui	6

Se puede obtener, la relación de las distintas Instituciones a las que pertenecen diversos autores y que han publicado un número de artículos relacionados con los biomarcadores, en los últimos años. La comparación con el número total de publicaciones permite identificar rápidamente los grupos líderes en este ámbito. La distribución de los artículos en función de su fecha de publicación permite, además, identificar los períodos de mayor y menor actividad científica.

También, identificar los grupos de investigación y las empresas trabajando en un sector, describir cuáles son las redes de colaboración existentes entre ellos mediante el análisis de publicaciones o proyectos conjuntos y establecer cuáles son las líneas de I+D en las que desarrollan sus actividades para poder señalar las carencias existentes. En la Figura 5.78 se muestra parcialmente la red de colaboraciones existentes entre las diferentes entidades -agrupadas por su país de origen- que están relacionadas con la técnica de los biomarcadores.

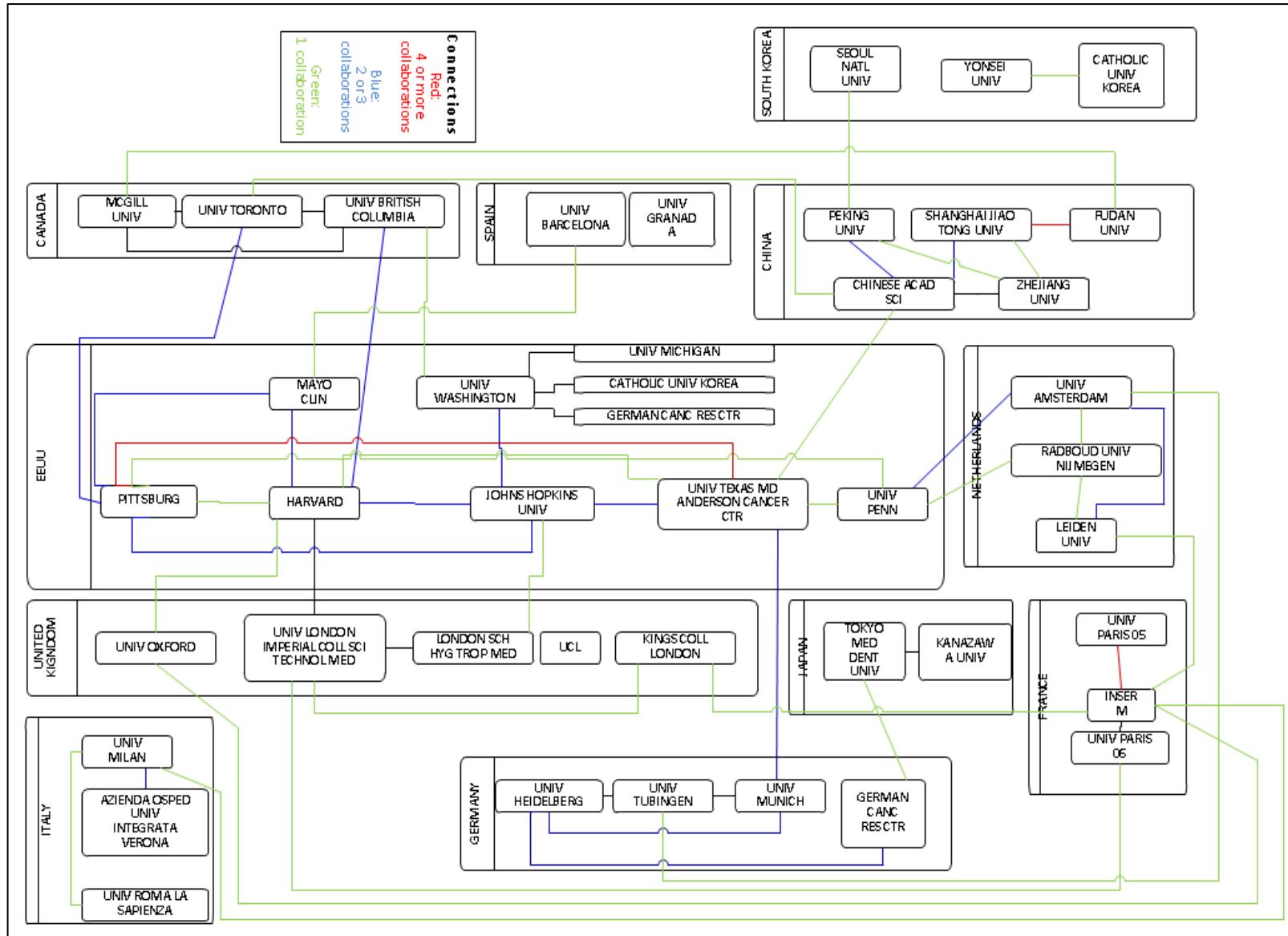


Figura 5.78. Colaboraciones entre las diferentes instituciones agrupadas por su país de origen relacionadas con la técnica de biomarcadores (Fuente: WoK, a través de VicuboCloud)

De forma similar, las patentes suponen una valiosa fuente de información estratégica que puede contribuir a generar una base de conocimiento que permita definir ciertas características acerca de los actores en el campo estudiado. Se puede obtener cual son los inventores más activos en el campo de los biomarcadores. El análisis de éstos permitirá establecer una base sobre la que definir la situación tecnológica en este ámbito. Y del mismo modo, obtener qué instituciones tienen mayor número de patentes. Ver Figura 5.79.

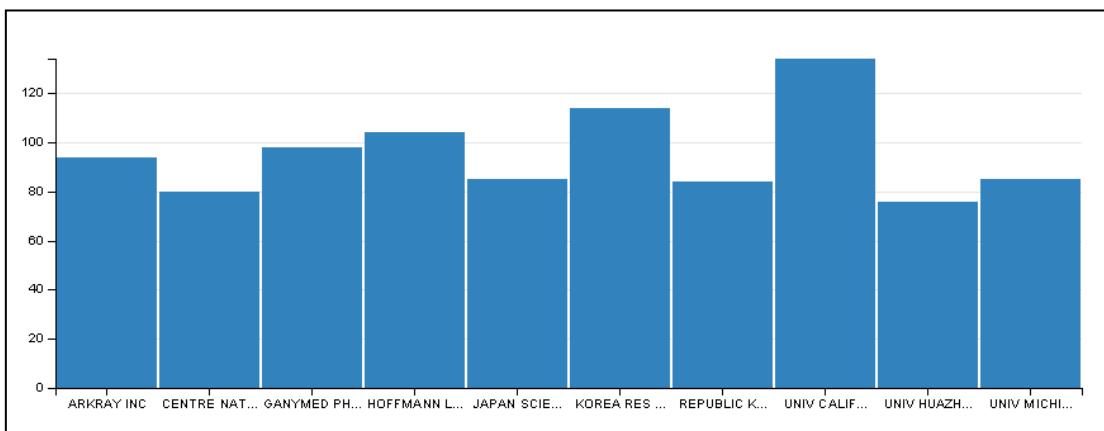


Figura 5.79. Instituciones con mayor número de patentes en el campo de los biomarcadores. Fuente VicuboCloud™

Incluso, los solicitantes con mayor número de patentes triádicas [102] (ver Figura 5.80).

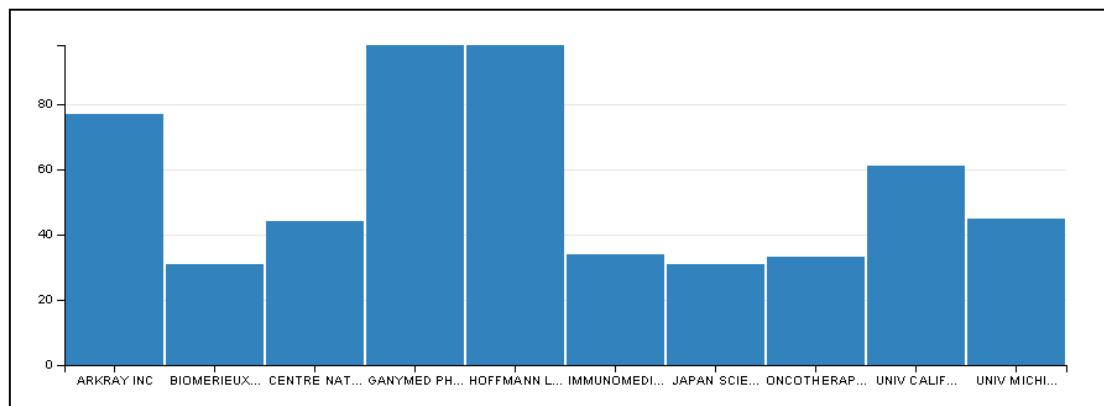
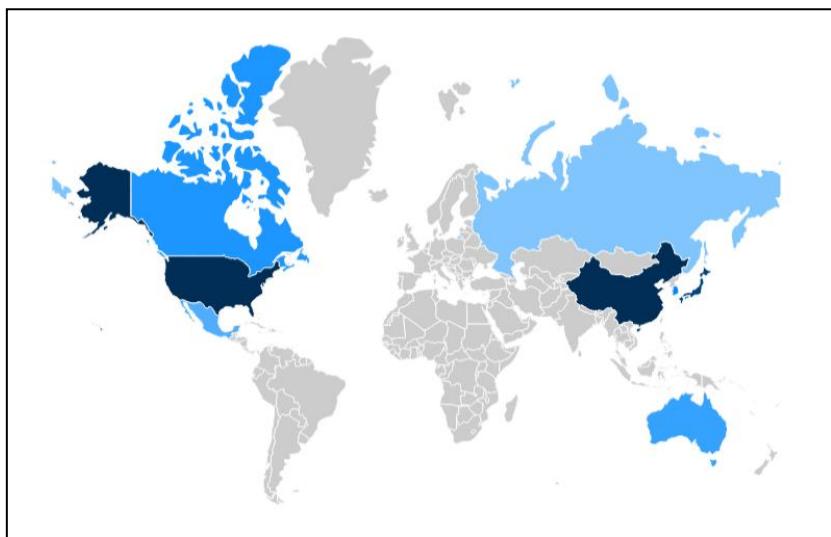


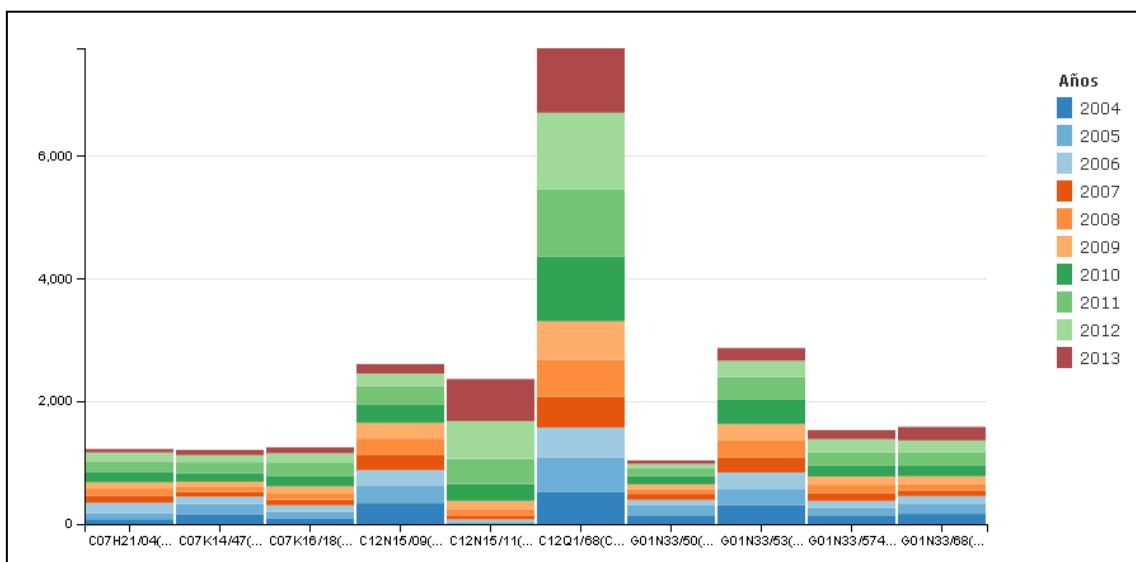
Figura 5.80. Nº de patentes triádicas de los solicitantes en el sector biomarcadores. Fuente VicuboCloud™

Desde este punto de vista del ámbito geográfico de la protección, la Figura 5.81 muestra los mercados más importantes para la venta de biomarcadores como consecuencia de la protección de patentes: USA, Corea y Japón.



*Figura 5.81. Ámbito de protección de las patentes en el campo de los biomarcadores. Fuente VicuboCloud™*

En la Figura 5.82, los resultados muestran que el área tecnológica más activa para el desarrollo de biomarcadores en los últimos años es la C12Q1/68 “Medidas o tests que conlleven el uso de encimas o microorganismos”.



*Figura 5.82. Áreas tecnológicas con mayor actividad en el ámbito de los biomarcadores. Fuente VicuboCloud™*

Vicubo genera gráficos que permiten analizar la distribución geográfica de los generadores de ciencia conocimiento (por producción de artículos de investigación) y los principales mercados relacionados con los biomarcadores (porque las compañías pagan las tasas de las patentes para proteger sus negocios). Ello permite detectar diferentes tipos de comportamiento:

- Los países que tienen expertos en ciencia pero no son importantes para los negocios (por ejemplo: Alemania, Gran Bretaña y Holanda)
- Los países que son importantes como mercado para las biomarcadores sin generar artículos de investigación (Corea de Sur y en menor medida Canadá)
- Aquellos que son importantes como mercados y también generan artículos (p. ej. USA).

Permite mostrar los principales países en solicitud de patentes y los mercados donde éstos protegen sus inventos.

También, muestra las patentes que protegen un Mercado y son solicitadas por inventores extranjeros, lo cual representa el interés internacional en un Mercado concreto. También se detalla la relación entre la cantidad total de patentes en un mercado y las solicitadas por extranjeros.

Por lo tanto, se trata de generar un informe a partir de la información analizada y, difundirla hacia aquellas personas dentro de la organización que la requieran, para permitir su transformación en conocimiento y de este modo, apoyar la toma de decisiones. Vicubo dispone de un conjunto de facilidades para la generación de estos informes especializados.

#### *Valoración criterios análisis de información e inteligencia estratégica.*

Las tareas de análisis son la parte más apoyada por VicuboCloud, ofreciendo multitud de opciones para el estudio cuantitativo y cualitativo de los datos, además de permitir la combinación de distintas fuentes (distintos formatos) para análisis conjunto. Se echa de menos la posibilidad de disponer de plantillas para generar ciertos informes que se necesitan en IC.

A continuación se detallan los resultados de la evaluación según el sistema de criterios planteado en este documento, ver Tabla 5.9 y Tabla 5.10:

- C3.1 Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de diferentes tipos de información: Como ya se ha mostrado a lo largo de todo este apartado, VicuboCloud proporciona multitud de opciones para la generación automática de gráficos interactivos que combinan diferentes tipos de información (funciones F3.1 y F3.3), entre ellos los valorados por el sistema de evaluación: Artículos científicos, consumo de información en la plataforma, licitaciones, patentes, proyectos I+D+i y redes sociales. Por lo que cumple de forma completa el criterio (100%).
- C3.2 Agrupación por palabras más repetidas (*Clustering* o agrupación conceptual): Este criterio es plenamente cumplido por VicuboCloud, ofreciendo automáticamente una agrupación de palabras clave obtenidas de los resultados de las búsquedas a través de la función F3.2. Además, permite filtrar elementos con tan sólo seleccionar una de estas palabras clave, lo cual facilita el procesamiento y el análisis de resultados. En consecuencia, cumple de forma completa el criterio (100%).
- C3.4 Exportar gráficos a distintos formatos (PDF, Excel, Word): Como en el resto de etapas de Vicubo, se permite exportar los resultados a distintos formatos (función F3.4), por lo que cumple de forma completa el criterio (100%).
- C3.5 Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico: Como ya se ha mostrado, los diferentes gráficos generados por VicuboCloud permiten la configuración de rangos temporales (función F3.5), por lo que en este caso también cumple de forma completa el criterio (100%).
- C3.6 Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe): En todos los casos, VicuboCloud permite imprimir los elementos visualizados o contenidos en la herramienta (función F3.6), por lo que el nivel de cumplimiento es del 100%.

- C4.1 Disponer de indicadores de calidad de diferentes tipos de información: VicuboCloud ofrece varios indicadores cualitativos obtenidos del análisis de elementos recopilados en su función F3.7, cumpliendo perfectamente el subcriterio C4.1.1. Sin embargo, el subcriterio C4.1.2, solo lo cumple al 50%. Por lo tanto el nivel de cumplimiento de este criterio C4.1 es de un 75%.
- C4.2 Permitir la combinación de información de distinta tipología de cara al análisis: VicuboCloud es capaz de combinar diferentes fuentes (y por lo tanto, diferentes tipologías de información) para su análisis (función F3.8), tal como se mostró en los apartados anteriores. Le falta cumplir el subcriterio C4.2.4: análisis de mercado, por lo que el nivel de cumplimiento es de un 75%.
- C4.4 Plantillas predefinidas para elaboración de productos de vigilancia: análisis DAFO, benchmarking, PEST, competidores, valoración de patentes propia o de un sector: En este caso, VicuboCloud sólo ofrece la posibilidad de generar productos de vigilancia de forma manual a partir de los análisis descritos en los puntos anteriores (función F3.10), por lo que el apoyo a este criterio es muy bajo, y el nivel de cumplimiento es de un 20%.
- C4.5 Imprimir y exportar los informes a distintos formatos (PDF, Word): Tal como ya se ha dicho, VicuboCloud siempre permite exportar los elementos de la herramienta a varios formatos (función F3.9), por lo que el nivel de cumplimiento es del 100%.

*Tabla 5.9. Evaluación de los criterios C3 del ámbito 1 de funciones VT/IC*

CRITERIOS	FUNCIONES DE VICUBO CLOUD	Nivel cumplimiento	IR
C 3.1 Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de diferentes tipos de información (6 opciones)	F3.1. Generación automática de análisis gráficos cuantitativos F3.3. Ayuda para la comprensión de gráficos	100%	4,90%
C 3.2 Agrupación por palabras más repetidas ( <i>Clustering</i> o agrupación conceptual)	F3.2. Descubrir nuevos conceptos relacionados con las búsquedas a través del <i>clustering</i>	100%	11,98%
C 3.3 Exportar gráficos a distintos formatos (PDF, Excel, Word)	F3.4. Exportar gráficos a diferentes formatos	100%	7,60%
C 3.4 Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico	F3.5. Gráficos interactivos y de múltiples opciones	100%	9,46%
C 3.5 Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe)	F3.6. Permitir imprimir el contenido	100%	6,12%

Tabla 5.10. Evaluación de los criterios C4 del ámbito 1 de funciones VT/IC

CRITERIOS	FUNCIONES DE VICUBO CLOUD	Nivel cumplimiento	IR
C 4.1 Disponer de indicadores de calidad de diferentes tipos de información	F3.7. Ofrece análisis cualitativos e indicadores avanzados	75%	5,52%
C 4.1.1		100%	
C 4.1.2		50%	
C 4.2 Permitir la combinación de información de distinta tipología de cara al análisis (4 tipologías)	F3.8. Cruce de datos de distintas fuentes y estructuras	75%	7,81%
C 4.2.1		100%	
C 4.2.2		100%	
C 4.2.3		100%	
C 4.2.4		0%	
C 4.3 Plantillas predefinidas para elaboración de productos de vigilancia: análisis DAFO, benchmarking, PEST, competidores, valoración de patentes propia o de un sector	F3.10. Generación de informes	20%	1,13%
C 4.4 Imprimir y exportar los informes a distintos formatos (PDF, Word)	F3.9. Imprimir y exportar contenido a diferentes formatos	100%	4,32%

### 5.5.2.5 Funcionalidades técnicas (*VicuboCloud*).

Este último conjunto de funciones técnicas obtiene también buenas calificaciones respecto a los criterios de evaluación, ya que VicuboCloud posibilita todas las opciones de configuración, seguridad, gestión y rendimiento tenidas en cuenta, ver Tabla 5.11. En detalle:

- C6.1 Gestión de proyectos de VT/IC: De los 5 subcriterios contemplados, se satisfacen todos íntegramente a través de la función F5.1, por lo que el nivel de cumplimiento es del 100% en conjunto.
- C6.2 Gestión de derechos de acceso a la plataforma *web*: Vicubo habilita el acceso a usuarios registrados en cada proyecto y posibilita la gestión de varias unidades de vigilancia, además de permitir asignar diferentes roles a los usuarios, definiendo el nivel de acceso a datos y configuración de proyectos. Es decir, cumple los 3 sub-criterios valorados a través de su función F5.3 y por ello el nivel de cumplimiento es del 100%.
- C7.1 Arquitectura distribuida de servidores que optimizan el rendimiento: VicuboCloud funciona en la nube, por lo cual no es necesario ningún tipo de instalación en servidores propios ni licencias de software. Este tipo de arquitectura es óptima para la eficiencia del rendimiento de computación, por lo que el nivel de cumplimiento es del 100% en este criterio.
- C7.2 Copias de seguridad periódica de los datos del cliente: La arquitectura en la nube asegura la integridad de los datos a través de copias de seguridad (función F5.2), por lo que también en este criterio el nivel de cumplimiento es del 100%.

- C7.6 Generación de estadísticas de uso del sistema: El administrador de los proyectos tiene acceso a estadísticas de uso de la plataforma (función F5.4), lo cual facilita la revisión de la evolución del proyecto y su gestión. El nivel de cumplimiento del criterio es máximo (100%).
- C8.1 Navegación: La navegación en VicuboCloud es intuitiva y sencilla, cumple con el subcriterio de calidad estructural y no cumple con accesibilidad web con respecto a la usabilidad de la plataforma por lo que como cumple 2 de 3 subcriterios, se estima en un 66% el nivel de cumplimiento.
- C8.2 Experiencia y rendimiento: Tanto la interacción requerida para obtener resultados como la usabilidad y la flexibilidad y facilidad de aprendizaje son bastante satisfactorios Por lo que también en este criterio el nivel de cumplimiento es del 100%.

*Tabla 5.11. Evaluación de los criterios C6, C7 y C8 del ámbito 2 de características horizontales*

CRITERIOS	FUNCIONES DE VICUBO CLOUD	Nivel cumplimiento	IR
C 6.1 Gestión de proyectos de VT/IC (5 opciones)	F5.1. Posibilidad de gestionar varios proyectos en una misma plataforma	100%	34,55%
C 6.2 Gestión de derechos de acceso a la plataforma web (3 opciones)	F5.3. Permite asignar diferentes roles y niveles de acceso a los usuarios	100%	17,28%
C 7.1 Arquitectura distribuida de servidores que optimizan el rendimiento	Ofrece una arquitectura distribuida de servidores en la nube	100%	5.44%
C 7.2 Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente	F5.2. Alberga copias de seguridad de los datos para asegurar la integridad	100%	10.46%
C 7.3 Generación de estadísticas de uso del sistema	F5.4. Dispone de estadísticas sobre la utilización de la plataforma por parte de los usuarios	100%	7.28%
C 8.1 Navegación (3 opciones)	La interfaz es intuitiva y el proceso de trabajo se realiza de forma lógica	66%	9,19%
C 8.2 Experiencia y rendimiento (5 opciones)	El esfuerzo necesario para obtener resultados es relativamente bajo	100%	6,96%

#### *5.5.2.6 Resultados obtenidos evaluación VicuboCloud.*

Partiendo de los pesos ponderados relativos y absolutos (IRR e IRA) obtenidos en el capítulo 4 para cada uno de los criterios de evaluación, se toma el nivel de cumplimiento de la prueba realizada a VicuboCloud y se calcula la valoración relativa (referente al ámbito concreto al que pertenece el criterio) y absoluta (referente al conjunto completo de criterios) correspondiente.

En las Tabla 5.12 y Tabla 5.13 se muestran un resumen de los resultados de la evaluación de VicuboCloud bajo la metodología propuesta.

*Tabla 5.12. Resumen de la evaluación de los criterios del ámbito 1 de funciones VT/IC*

CRITERIOS	Nivel cumplimiento	IR
C 1. Búsqueda y extracción de información	100%	19,85 %
C 2. Filtrado y valorización de información	100%	10,41%
C 3. Análisis de Información	100%	40,06%
C 4. Inteligencia competitiva	62,5%	18,78%
TOTAL		89,10%

*Tabla 5.13. Resumen de la evaluación de los criterios del ámbito 2 de características horizontales*

CRITERIOS	Nivel cumplimiento	IR
C 6. Despliegue de un proyecto	100%	51,83%
C 7. Arquitectura y seguridad	100%	23,18%
C 8. Interacción del usuario	83%	16,15%
TOTAL		91,16

### *5.5.2.7 Cumplimiento de las reglas relacionadas con los productos VT/IC descritos por la norma UNE 166.000*

A continuación se va a estudiar el cumplimiento de las reglas propuestas en el capítulo 4 sobre los productos resultantes de la VT/IC según la norma UNE 166.000:

**Regla 1:** Esta regla, relacionada con “Productos que incluyen un nivel bajo de análisis”, incluye el criterio C1 y opcionalmente C2.1, y todos los del ámbito 2.

En el ámbito 1, la plataforma obtiene una puntuación en C1 de 19,63 (la máxima posible). Además cumple con el criterio C2.1. Mientras que en el ámbito 2, obtiene una puntuación en C6 de 54,05, en C7 de 19,17 y en C8 de 18,87, que hace un total de 92,09 sobre 100.

VicuboCloud satisface plenamente los requisitos propuestos, por lo que se puede asegurar que es una herramienta válida para este tipo de necesidades.

**Regla 2:** Esta regla, relacionada con “Productos que incluyen un nivel medio de análisis” abarca los criterios C1, C3, opcionalmente C2 y todos los del ámbito 2.

En el ámbito 1, la plataforma obtiene una puntuación en C1 de 19,63 y en C3 de 31,64, que hace un total de 59,27 (la máxima posible). Además cumple con el criterio C2.1. Mientras que en el ámbito 2, obtiene una puntuación en C6 de 54,05, en C7 de 19,17 y en C8 de 18,87, que hace un total de 92,09 sobre 100.

También en esta ocasión, se observa que VicuboCloud cumple plenamente los requisitos planteados en esta regla.

**Regla 3:** En el caso de la alternativa “Productos que incluyen un nivel profundo de análisis”, se debe disponer de los criterios C1, C3, C4, opcionalmente el criterio C2.1 y todos los del ámbito 2.

En el ámbito 1, la plataforma obtiene una puntuación en C1 de 19,63, en C3 de 31,64 y en C4 de 19,47, que hace un total de 78,74. Además cumple con el criterio C2.1. Mientras que en el ámbito 2, obtiene una puntuación en C6 de 54,05, en C7 de 19,17 y en C8 de 18,87, que hace un total de 92,09 sobre 100.

También en esta ocasión, se observa que VicuboCloud cumple los requisitos planteados en esta regla, aunque de forma más ajustada.

## 6 RESULTADOS, APORTACIONES Y TRABAJOS FUTUROS



## 6.1 Resultados y aportaciones

El objetivo general de esta tesis doctoral ha sido contribuir a la elaboración de una metodología de evaluación de funciones y productos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC) y su implementación a través de plataformas web.

Dicho objetivo se ha pretendido alcanzar mediante los siguientes sub objetivos:

- Proponer un conjunto de criterios para caracterizar cada una de las cinco etapas del ciclo de VT/IC: identificación y captura de la información, filtrado y puesta en valor, análisis, explotación y difusión, así como los relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC propias de aspectos técnicos de carácter más bien horizontal.
- Valorar el conjunto de criterios definidos en el sub objetivo anterior mediante las opiniones de expertos en esta disciplina.
- Evaluar y determinar entre el conjunto de criterios definidos y valorados a través de una encuesta, aquellos más relevantes en el conjunto global de las funciones del ciclo de VT/IC mediante su aplicación en plataformas web.
- Como ejemplo práctico, de la valoración llevada a cabo en el sub objetivo anterior, diseñar un conjunto de reglas que ayuden a la toma de decisión de las funcionalidades requeridas en cada uno de los conjuntos de productos VT/IC que describe la norma 166.006, así como los requisitos de implementación a través de plataformas web.
- Validar la metodología obtenida mediante una plataforma web de VT/IC, VicuboCloud, diseñada por el autor de la tesis junto con un conjunto de compañeros del Departamento de Telemática y Electrónica de la Universidad Politécnica de Madrid

Analizado un elevado número de publicaciones, no se ha encontrado una metodología completa de evaluación de funciones y productos de VT/IC que sea capaz de cubrir todas las fases del ciclo de vigilancia, y que además tenga en cuenta las características técnicas para desarrollar proyectos de vigilancia en plataformas integradas de VT/IC.

Esta tesis aporta un modelo basado en un sistema de criterios estructurado jerárquicamente por niveles. El método genérico propuesto frente a los vistos en el capítulo del estado del arte, hace uso de un modelo matemático contrastado internacionalmente, el proceso de análisis jerárquico, AHP, que permite desglosar y analizar problemas complejos, utilizando criterios cuantitativos y cualitativos mediante escalas manejables y comprensibles y determinar la importancia de cada uno de los componentes, lo que supone una importante ventaja.

También tiene importantes ventajas frente a los modelos para evaluación de calidad de software que se han estudiado, puesto que estos no se pueden adaptar con suficiente precisión para medir la calidad de plataformas web dedicadas a la VT/IC. O incluso, con algunos modelos pensados para evaluar plataformas web de vigilancia que formulan un conjunto muy reducido de categorías. Y también, con otros métodos, que aunque muy completos, están centrados exclusivamente en un único tipo de información (patentes), y no tiene en cuenta otras fuentes de información muy valiosas de cara a la vigilancia e inteligencia competitiva.

Para conseguir esta metodología completamente genérica, se han obtenido de forma parcial las siguientes aportaciones:

*Aportación: Definición e identificación de un conjunto de criterios para definir las funciones del ciclo de VT/IC y su implementación en plataformas web*

Se ha propuesto un conjunto de criterios para caracterizar cada una de las cinco etapas del ciclo global de VT/IC establecidas por la norma UNE 1666006: 2011 (ámbito 1), así como los relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC propias de aspectos técnicos de carácter más bien horizontal (ámbito 2).

Para valorar el conjunto de criterios definidos, se ha realizado una encuesta a un número significativo de expertos en VT/IC (una muestra estructural de 156, de un contexto internacional), con la finalidad de obtener por su parte, una evaluación de los criterios correspondientes a dichos ámbitos 1 y 2.

Para los dos ámbitos, se puede considerar que existen criterios con una valoración relativamente alta por lo que tienen cierta relevancia y se consideran para el método propuesto en esta tesis. También se da el caso contrario, con criterios muy poco valorados y que parece no representar una característica diferenciadora importante dentro de una etapa y se podría considerar su eliminación.

Sin embargo, y aunque se busca optimizar y simplificar el proceso y por lo tanto eliminar aquellos criterios que resulten poco significativos, en este punto de la investigación llevada a cabo, no se ha querido descartar ningún criterio porque se desea aplicar un método científico que nos permita obtener unas conclusiones lo más realistas y objetivas posibles.

*Aportación: Evaluación y determinación de los criterios más relevantes en el conjunto global de funciones del ciclo global de vigilancia mediante su aplicación en plataformas web*

Se ha evaluado y determinado entre el conjunto de criterios propuestos y valorados a través de una encuesta, aquellos más relevantes de cada una de las cinco etapas del ciclo global de VT/IC establecidas por la norma UNE 1666006: 2011 (ámbito 1), así como los relacionados con las funciones de las plataformas web de VT/IC propias de aspectos técnicos de carácter más bien horizontal (ámbito 2). De modo que es otra importante aportación porque nadie lo ha hecho antes con la profundidad y el rigor con el que se ha hecho en esta tesis.

A partir del conjunto completo de criterios definidos, se aplica de forma conjunta un método de decisión multicriterio: El Proceso analítico jerárquico que es un método científico ampliamente contrastado. Como consecuencia, se propone un modelo que, basado en un sistema de criterios estructurado jerárquicamente por niveles, que proporciona tanto la evaluación y el grado de relevancia, local y global, de los criterios como, a partir de ella, la propuesta de unas reglas que permiten elegir qué plataforma web es necesaria para satisfacer las necesidades concretas de una organización en VT/IC.

La metodología de análisis jerárquico utilizada permite tratar con tantos criterios y dimensiones como se desee y en este caso para seleccionar una plataforma de vigilancia, se ha partido de cinco categorías que se corresponden con las cinco etapas necesarias

para llevar a cabo el proceso de vigilancia: búsqueda, filtrado, análisis, Inteligencia Competitiva y difusión de la información. Cada una de estas dimensiones contiene un número variable de criterios (subcriterios) y cada uno de ellos tiene un determinado “peso” en el resultado, por lo que este método define una métrica que permite cuantificar de forma exacta la relevancia de cada uno de los criterios barajados. Además, todos estos criterios usados para caracterizar cada una de las etapas están contrastados con expertos mediante la técnica de la encuesta<sup>36</sup>, lo que representa otra mejora importante.

Se ha obtenido un índice de relevancia (IR) que refleja la importancia global de los criterios inicialmente propuestos dentro del nuevo conjunto, y poder así establecer un umbral para realizar un filtrado en función de este factor. Por lo que:

- a) Por un lado el sistema de criterios propuesto es completo (está conformado por un conjunto multidimensional de 7 criterios de primer nivel y de 23 criterios de segundo y tercer nivel), y también resulta ser simple porque nos ha permitido eliminar aquellos criterios menos relevantes.
- b) Por otro lado el sistema propuesto es coherente, ya que resulta de la aplicación combinada de dos vías complementarias: una primera vía, a través de entrevistas deliberativas de carácter cualitativo a 10 expertos en VT/IC; una segunda vía, utilizando con dichos 10 expertos un determinado método matemático de decisión multicriterio que es bien conocidos por ser sencillo, y como se ha dicho, estar dotado de un fundamento científico contrastado y ser utilizado en numerosas aplicaciones prácticas de toma de decisiones complejas: el método “Proceso analítico jerárquico” (AHP).

#### *Aportación: Diseño de un conjunto de reglas que ayuden a la toma de decisión de las funcionalidades requeridas en cada uno de los conjuntos de productos VT/IC*

Una vez determinados los criterios más relevantes en el conjunto global de las funciones del ciclo de VT/IC, y como ejemplo práctico de la valoración de criterios llevada a cabo, se han diseñado un conjunto de reglas de apoyo a la toma de decisiones que, dependiendo de los productos de VT/IC que se describen en la norma UNE 166006, deberían cumplir las plataformas que mejor se adapten a las necesidades de cada organización.

Siendo una aportación de la presente tesis, tal y como se analizó en el capítulo 4º, y a la vista de los resultados obtenidos anteriormente acerca de la relevancia de los criterios de primer y segundo nivel, se definen tres reglas para cada uno de los productos<sup>37</sup> que determinan las funcionalidades requeridas en cada uno de los conjuntos de productos VT/IC que describe la norma UNE 166006, así como los requisitos de implementación a través de plataformas web. Lo que supone otra aportación de esta tesis.

#### *Aportación: Validación de la metodología propuesta mediante una plataforma web de VT/IC*

Para validar la metodología propuesta se ha utilizado una plataforma web que integra un conjunto de herramientas que cubren todas las etapas del ciclo de VT/IC,

---

<sup>36</sup> Ver capítulo tres

<sup>37</sup> Necesidades de análisis que define la norma UNE 166006

VicuboCloud<sup>38</sup> que se compone de la suma de distintos subsistemas, siendo dos de sus núcleos principales la recuperación de información de una inmensa variedad de fuentes y el análisis de datos.

VicuboCloud ha servido para validar la metodología de evaluación de funciones y productos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva de acuerdo a la norma UNE 166.006:2011. Para ello, se ha llevado a cabo el desarrollo de un ejercicio real de Inteligencia Competitiva y se ha puesto a prueba el sistema de criterios y la metodología propuesta. Durante el desarrollo del ejercicio, se ha evaluado, en cada fase el conjunto de criterios correspondiente, que de forma global son 7 criterios de primer nivel y 23 criterios de segundo y tercer nivel, puntuándose bajo las premisas de dicho sistema y considerando una métrica para su valoración.

El resultado ha sido que VicuboCloud ha obtenido una valoración total única, por lo que el desarrollo de este ejercicio siguiendo las recomendaciones contenidas en la norma UNE 166.006:2011 y la aplicación en paralelo de la metodología para la evaluación de funciones de VT/IC que se ha propuesto en esta tesis, pone de manifiesto que tanto la metodología propuesta como los criterios considerados en cada fase, son completamente válidos para que cualquier organización pueda evaluar plataformas integradas de vigilancia.

También se han aplicado con VicuboCloud las tres reglas de apoyo a la toma de decisiones, que era otro de los objetivos de esta tesis, poniendo de manifiesto que se pueden usar para generar cualquier producto de Vigilancia Tecnológica y de este modo, las organizaciones están en disposición de poder elegir la que mejor les convenga.

Por último, se pone en evidencia, como aportación de la presente tesis, que solo tiene sentido trabajar con plataformas que dispongan de herramientas que ayuden en todas las etapas del ciclo de vigilancia, sobre todo las de recolección de fuentes de datos y las análisis de información. De esta forma, el ciclo de vigilancia y la utilización de herramientas que ayudan a su implementación como las plataformas integradas de vigilancia, constituyen una vía de apoyo y de gran interés para la toma de decisiones tanto de gestores, accionistas, inversores e investigadores. Optimizan recursos en la recuperación de datos, facilitan el acceso a información actualizada, ahorran tiempo en la presentación de resultados (monitorización de fuentes de información), centralizan y sistematizan todo el proceso de VT/IC, permitiendo el trabajo en equipo y facilitan la integración de información de forma segura.

## 6.2 Trabajos publicados en relación con la tesis

Los resultados obtenidos en esta tesis han dado lugar a publicaciones en revistas y comunicaciones en congresos internacionales.

Las publicaciones en revistas se resumen en los siguientes puntos:

- P. Ramírez-Calvo; C. Triviño; A. Berges García; J.F. Martínez Ortega; J. M. Meneses Chaus. Nuevas tecnologías en análisis de inteligencia competitiva. Casos prácticos. El profesional de la información. Septiembre-octubre de 2013, vol. 22, núm. 5. ISSN 1386-6710 [104].

---

<sup>38</sup> El autor de esta tesis conjuntamente con otros profesores de la ETSIST de la UPM y la empresa e-intelligent ha diseñado VicuboCloud

- A. Berges García; J. F. Martínez Ortega; J. M. Meneses Chaus. Metodología para la evaluación de las funciones y productos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC) y de su implementación a través de plataformas web. El profesional de la información. Enero-febrero de 2016, vol. 25, núm. 1. ISSN 1386-6710 [104].

En la primera publicación, se plantea el uso de las plataformas de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva en unos casos prácticos en el entorno empresarial. Se describen 3 casos prácticos usando la solución VicuboCloud en la recolección y análisis de información para la toma de decisiones.

En la segunda, el trabajo propone la evaluación de un sistema de criterios en el que cualquier organización pueda apoyarse durante el proceso de evaluación del conjunto global de las funciones del ciclo VT/IC y de selección objetiva de la plataforma integral *web* de VT/IC más acorde con sus necesidades y circunstancias concretas.

Con relación a las comunicaciones en congresos:

- A. Berges García; J. F. Martínez Ortega; J. M. Meneses Chaus; P. Ramírez-Calvo; P. Ramírez Ledesma; C. Triviño. *Faster, sooner, more efficient: New technologies in competitive intelligence analysis*. Conference of Informatics and Management Sciences 2013. Fecha de realización: 25/03/2013, Ciudad: Zinina (Slovak Republic) "Procc. In Conference of Informatics and Management Sciences", pp: 76--84. ISBN: 978-80-554-0648-0.
- P. Ramírez-Calvo; C. Triviño; A. Berges García; P. Ramírez Ledesma; J. M. Meneses Chaus; J. F. Martínez Ortega. *New Technologies in Competitive Intelligence. Developing a case study in the field of biotechnology*. Conference of Informatics and Management Sciences 2014. Fecha de realización: 24/03/2014. Ciudad: Zinina (Slovak Republic), "Procc. In Conference of Informatics and Management Sciences", pp. 76 - 84. ISBN 978-80-554-0865-1.

Otro resultado es un libro sobre Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva:

- Aurelio Berges García; Juan Meneses Chaus; Esther Arias; Cristina Triviño. Guía práctica de Vigilancia Tecnológica e inteligencia Competitiva. Colección Madri+d, 2013. ISBN 978-84-695-7883-4. Tipo de producción: Libro

### 6.3 Líneas de trabajo futuro

Con respecto a los trabajos relacionados con la arquitectura de las plataformas integradas de VT/IC, las líneas futuras de actuación que marcarán la mejora, se encaminarán a perfeccionar y ampliar dos núcleos muy importantes que tienen una relación muy estrecha: el análisis y la visualización de los datos. La visualización de datos es una disciplina que transforma las relaciones numéricas de los datos en impactos visuales, lo que facilita su comprensión. Al representar los datos, se permite detectar patrones o descubrir valores atípicos por ejemplo.

La Visualización es una tendencia porque vivimos en un mar de datos en constante expansión y sin embargo el tiempo de las personas es limitado, por lo que para evitar el colapso en las organizaciones, tanto de rendimiento como de procesamiento ante cantidades demasiado grandes de datos, se puede, para adelantarse a esas dificultades, convertir las plataformas de vigilancia en un proyecto **Big Data** integrando tecnologías capaces de enfrentarse al almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de

datos, que llegan a grandes velocidades y con una variedad de fuentes de información de diferentes tipos<sup>39</sup> y al mismo tiempo, combinarlas con las nuevas técnicas de interfaces y visualización que los usuarios necesitan y que deben permitir ver esos datos de forma adecuada. Esta medida permitirá a las plataformas:

- Obtener y tratar datos en tiempo real.
- Aumentar la cantidad de datos que se gestionan en los sistemas de VT/IC.
- Incluir en los sistemas de VT/IC el tratamiento masivo de datos no estructurados.
- Generar nuevos indicadores para la toma de decisiones más adecuada.
- Generar información predictiva y prospectiva que puede ser integrada en otros sistemas.

Esta línea abrirá la puerta al tratamiento masivo de datos, así como a la generación de funcionalidades de análisis más potentes e inteligentes como por ejemplo, el análisis de grafos o la posibilidad para desarrollar modelos predictivos como árboles de decisión o regresión logística entre otros, así como el análisis de minería de texto para datos no estructurados de una manera que debería ser sencilla para el usuario final, incorporando módulos de visualización en ambiente 100% gráficos. Es decir, se trataría de utilizar la analítica para navegar por los datos con seguridad. Sin analítica, simplemente nos ahogaríamos, sin saber realmente qué fue lo que pasó o qué pasará después. Y de este modo, las plataformas de VT/IC aumentarán las opciones de la inteligencia competitiva, pudiendo integrar las capacidades de vigilancia en las grandes aplicaciones IT de las organizaciones.

Por otra parte, la **analítica predictiva** permite pasar de las conjeturas a la predicción, por lo que el agregar nuevas variables predictivas provenientes del análisis de datos no estructurados a los datos estructurados, será una gran ayuda para descubrir patrones ocultos en datos que el experto humano puede no ver. Permitirá analizar tendencias y relaciones entre esos datos estructurados y no estructurados, aplicar dicha información de valor para prever sucesos futuros, y actuar para alcanzar los resultados deseados dentro de la estrategia de negocio de una organización. De esta manera, se podrá llegar a una toma de decisiones rápida, óptima y congruente que la llevará a elevar el nivel de competitividad en el mercado. La analítica predictiva ha crecido en prominencia junto con la aparición de los sistemas de **Big Data**. A medida que las organizaciones acumulan grupos de datos más grandes y más amplios les permitirá mayores oportunidades para que se exploten esos datos para obtener información predictiva. El mayor desarrollo y comercialización de herramientas de aprendizaje automático por parte de los proveedores de tecnologías también ayudará a expandir las capacidades de análisis predictivo. De hecho, ya se comienza a hablar de **Inteligencia Artificial predictiva** asociados a la Inteligencia competitiva y al análisis de datos.

Los sectores a los que se puede aplicar la analítica predictiva desde la VT/IC son múltiples y diversos: cuidado de la salud implantando medidas preventivas para mitigar el riesgo de desarrollar una enfermedad específica (Sanidad); empleo de patrones del gasto de cada cliente para predecir comportamientos y hacerles llegar ofertas más relevantes o el análisis de transacciones en tiempo real para verificar la probabilidad de que sea fraudulenta (Banca); predecir el abandono de clientes y hacerles llegar ofertas (Telecomunicaciones); cómo pueden repercutir las ventas de determinados productos en la facturación global de la compañía, para tomar mejores decisiones sobre qué

---

<sup>39</sup> Incluso imágenes, vídeos o textos libres como puede ser las opiniones en las redes sociales.

productos impulsar y cómo promocionarlos mejor (Mercado minorista); conocer mejor a su público y su comportamiento como telespectadores, para ofrecer a los anunciantes información de más valor que les ayude a dirigirse a ellos de forma más personalizada (Medios de comunicación); etc.

Por último, y dado el auge de las nuevas tecnologías que están surgiendo con fuerza y que están empezando a tener un alto impacto en la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, sería interesante estudiar si el conjunto de criterios, así como la metodología propuesta se podrían mantener invariables a lo largo del tiempo.



## BIBLIOGRAFÍA



- [1] N. Bulger, Interviewee, El reto de la inteligencia económica es dar con la información clave. [Entrevista]. 6 junio 2014.
- [2] M. Hilbert y P. López, «How to Measure the World's Technological Capacity to Communicate, Store, and Compute Information Part I: Results and Scope,» International Journal of Communication, vol. 6, p. 956–979, 2012. ISSN 1932-8036.
- [3] R. Alleyne, «Welcome to the information age – 174 newspapers a day,» The telegraph, 11 febrero 2011.
- [4] J. Martín, «El ICANN abre un registro mundial de marcas,» El País, 27 marzo 2013. [En línea]. Disponible: [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/03/27/actualidad/1364383823\\_576380.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/03/27/actualidad/1364383823_576380.html).
- [5] Cisco, «Complete Visual Networking Index (VNI) Forecast, 2016–2021,» 6 junio 2017. [En línea]. Disponible: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/complete-white-paper-c11-481360.pdf>.
- [6] AENOR , «UNE 166.006:2011. Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva,» 2011.
- [7] L. Fuld, The secret language of Competitive Intelligence: : How to See Through & Stay Ahead of Business Disruptions, Distortions, Rumors & Smoke Screens, Dog Ear Publishing, 2010. ISBN-13: 978-1608445530.
- [8] A. K. Sykes, «Best Practices in Competitive Intelligence [White Paper],» SMPS Foundation, Alexandria, 2011.
- [9] D. Rouach y P. Santi, «Competitive Intelligence Adds Value:: Five Intelligence Attitudes,» European Management Journal, vol. 19, nº 5, pp. 552-559, 2001. ISSN: 0263-2373. DOI:10.1016/S0263-2373(01)00069-X.
- [10] L. Fink, N. Yogeve y A. Even, «Business intelligence and organizational learning: An empirical investigation of value creation processes,» Information & Management, nº 54(1), pp. 38-56, 2017. ISSN: 0378-7206.
- [11] P. Lautenback, K. Johnston y T. Adeniran-Ogundipe, «Factors influencing business intelligence and analytics usage extent in South African organisations,» South African Journal of Business Management, nº 48(3), pp. 23-33, 2017. ISSN: 2078-5976.
- [12] H. Muñoz-Hernandez, R. Osorio-Mass y L. Zúñiga-Pérez, «Inteligencia de los negocios. Clave del éxito en la era de la información,» Revista Clío América, nº 10(20), pp. 194-211, 2016. ISSN: 1909-941X.

- [13] M. E. Porter, «How competitive forces shape strategy,» Harvard Business Review, vol. 57, nº 2, p. 137–145, 1979. ISSN: 0017-8012.
- [14] J. L. Cano, Business Intelligence: Competir con Información, E. B. School, Ed., Madrid: ESADE Business School, 2015. Depósito legal: M-41185-2007.
- [15] IDC Research, «¿Cómo se gestionan y analizan los datos en las empresas españolas?,» abril 2017. [En línea]. Disponible: <https://idcspain.com/research/qlik>.
- [16] Gartner, Inc., «Gartner Says Worldwide Business Intelligence and Analytics Market to Reach \$18.3 Billion in 2017,» 2017. [En línea]. Disponible: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3612617>.
- [17] Comisión Europea, «Europe's Digital Progress Report 2017,» 2017. [En línea]. Disponible: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/europe-digital-progress-report-2017>.
- [18] Comisión Europea, «Horizon 2020 Work Programme from 2018 to 2020,» 2018. [En línea]. Disponible: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-17-4123\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-17-4123_en.htm).
- [19] Gartner, Inc., «Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms,» 2015. [En línea]. Disponible: <https://www.gartner.com/doc/2989518/magic-quadrant-business-intelligence-analytics>.
- [20] Gartner, Inc., «Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms,» 2016. [En línea]. Disponible: <https://www.gartner.com/doc/3200317/magic-quadrant-business-intelligence-analytics>.
- [21] Gartner, Inc., «Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms,» 2017. [En línea]. Disponible: <https://www.gartner.com/doc/3611117/magic-quadrant-business-intelligence-analytics>.
- [22] A. Comai y J. Tena Millán, «La inteligencia competitiva en la planificación estratégica y financiera,» Harvard Deusto Finanzas y Contabilidad, nº 56, pp. 30-37, 2003. ISSN 1134-0827.
- [23] A. Cornella, Infoxicación: Buscando un orden en la información, 2 ed., Barcelona: Zero Factory, 2010. Deposito Legal: B-30.936-2004.
- [24] P. Escorsa Castells y R. Maspons, De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva, Madrid: Pearson Educación, 2001. ISBN 9788420530574.
- [25] J. Tena Millán y A. Comai, Inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica: experiencias de implantación en España y Latinoamérica, Barcelona: Emecom, 2006. ISBN: 84-611-0314-9.

- [26] F. Palop Marro y J. Martínez, Guía Metodológica de práctica de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Proyecto piloto de transferencia y desarrollo de capacidades regionales en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, Valencia y Medellín: Programa Erica, 2012. ISBN: 978-958-99435-3-3.
- [27] J. M. Sánchez Torres y F. Palop Marro, «Herramientas de software especializadas para vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva,» 2006. [En línea]. Disponible:  
[http://www.researchgate.net/publication/31842359\\_Herramientas\\_de\\_softw are\\_para\\_la\\_prctica\\_en\\_la\\_empresa\\_de\\_la\\_vigilancia\\_tecnolgica\\_e\\_inteligenci a\\_competitiva\\_\\_evaluacin\\_comparativa\\_\\_J.M.\\_Snchez\\_Torres\\_\\_pref.\\_de\\_Edu ardo\\_Ros\\_Pita\\_\\_presen.\\_de\\_Fernando\\_Palop](http://www.researchgate.net/publication/31842359_Herramientas_de_softw are_para_la_prctica_en_la_empresa_de_la_vigilancia_tecnolgica_e_inteligenci a_competitiva__evaluacin_comparativa__J.M._Snchez_Torres__pref._de_Edu ardo_Ros_Pita__presen._de_Fernando_Palop).
- [28] J. Muñoz Durán, M. Marín Martínez y J. Vallejo Triano, «La vigilancia tecnológica en la gestión de proyectos de I+D+i: recursos y herramientas,» El profesional de la información, vol. 15, nº 6, pp. 411-419, 2006. ISSN: 1386-6710. DOI: 10.3145/epi.2006.nov.02.
- [29] J. Herring, «What Is Intelligence Analysis?,» Competitive Intelligence Magazine, vol. 1, nº 2, pp. 13-16, 1998. Online ISSN: 1520-6386.
- [30] G. Werther, «Building an Analysis Age for Competitive Intelligence in the Twenty-First Century,» Competitive Intelligence Magazine, pp. 41-47, 2001. ISSN:1521-5881. DOI: 10.1002/1520-6386(200131)12:1.
- [31] J. Ariff Syah y D. Stephens, «Competitive Intelligence Software Evaluation Taxonomy (SET) for SMEs in Malaysia - An Effectiveness Report,» de 2nd International Conference on Information Management and Evaluation, Toronto, 2011.
- [32] J. Calof, G. Richards y J. Smith, «Competitive Intelligence and Business Analytics for Developing and Running Better Programmes,» de Deploying Foresight for Policy and Strategy Makers. Science, Technology and Innovation Studies, Springer, 2016. ISBN: 978-3-319-25628-3, pp. 161-180.
- [33] G. Diessler, «Las patentes como fuente de información para la innovación en entornos competitivos,» Información, cultura y sociedad, nº 22, pp. 43-77, 2010. ISSN 1851-1740.
- [34] P. Escorsa y P. Lázaro, Intec: la inteligencia competitiva, factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones, Madrid: Fundación madri+d para el Conocimiento, 2007. DEPÓSITO LEGAL: M-56.490-2007.
- [35] E. Holger, «Patent information for strategic technology management,» World Patent Information, vol. 25, nº 3, pp. 233-242, 2003. ISSN: 0172-2190. DOI: 10.1016/S0172-2190(03)00077-2.

- [36] I. Caulder, «Gaining Valuable Insights by Monitoring Competitors' Patent Activity,» *The Licensing Journal*, nº 38(1), pp. 1-3, 2018. ISSN: 1040-4023.
- [37] N. Sandal, P. Gupta, R. Sharma, N. Sepat y A. Kumar, «Patent Search Tools for Competitive Intelligence for Product Design and Development of CBRN Decon Device,» *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, nº 37(2), pp. 135-143, 2017. ISSN: 0974-0643.
- [38] R. Wagner, «Achieving best practice through knowledge management: benchmarking and competitive intelligence as techniques for strategic decision-making in small and medium sized enterprises [Tesis de Máster],» University of Stellenbosch, 2008.
- [39] W. Chawinga y G. Chipeta, «A synergy of knowledge management and competitive intelligence. A key for competitive advantage in small and medium business enterprises,» *Business Information Review*, nº 34(1), pp. 25-36, 2017. ISSN: 1741-6450.
- [40] A. Berges García, J. de la Sota Ríus, A. C. Triviño Sánchez, E. Arias Pérez-Ilzarbe, J. Meneses Chaus, P. Ramírez Calvo y G. Fernández Andueza, *Guía práctica de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y prospectiva tecnológica*, Madrid: Fundación Madri+d para el conocimiento, 2013. ISBN: 978-84-695-7883-4.
- [41] Prodintec, «Guía de Vigilancia Estratégica: Proyecto Centinela,» 2010. [En línea]. Disponible:  
[http://www.prodintec.es/catalogo/ficheros/aplicaciones/fichero\\_13\\_5034.pdf](http://www.prodintec.es/catalogo/ficheros/aplicaciones/fichero_13_5034.pdf)
- [42] L. Rey Vázquez, «Ferroatlántica I+D y la vigilancia tecnológica,» *El profesional de la información*, vol. 15, nº 6, pp. 420-425, 2006. ISSN: 1386-6710.
- [43] R. F. d. Villaine, «Décryptages et Tendances 2010's,» 2010. [En línea]. Disponible: <http://www.search-day.com/file/82655>.
- [44] Gartner, Inc., «Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2018,» 4 octubre 2017. [En línea]. Disponible: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3812063>.
- [45] J. Calof, «Reflections on the Canadian Government in competitive intelligence - programs and impacts,» *Foresight: The Journal of Futures Studies, Strategic Thinking and Policy*, vol. 19, nº 1, pp. 31-47, 2017. ISSN: 1463-6689. DOI: 10.1108/FS-08-2016-0038.
- [46] T. Makkonen y A. Saurama, «Business intelligence and the role of external information in small- and medium-sized enterprises of the Finnish marine industry,» *International Journal of Innovation and Regional Development*, vol. 5, nº 3, 2013. ISSN: 1753-0679. DOI: 10.1504/IJIRD.2013.059859.

- [47] F. Palop Marro y J. M. Vicente, «Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Su potencial para la empresa española,» Serie estudios Cotec, nº 15, 1999. Depósito legal: M. 36.734-1999.
- [48] M. Garcia-Alsina, E. Ortoll y J. Cobarsí-Morales, «Enabler and inhibitor factors influencing competitive intelligence practices,» Aslib Journal of Information Management, vol. 65, nº 3, pp. 262 - 288, 2013. ISSN: 2050-3806. DOI: 10.1108/00012531311330647.
- [49] C. Tobar, «Investigación sobre la Aplicación de Business Intelligence en la Gestión de las PYMES de Argentina,» Palermo Business Review, vol. 15, 2017. ISSN: 2524-955X.
- [50] M. Fernández-Arias, P. Quevedo-Cano y A. Hidalgo-Nuchera, «Uso de la Inteligencia Competitiva en los Procesos de Colaboración en el Sector Farmacéutico Español,» El Profesional De La Información, vol. 25, nº 5, pp. 778-786, 2016. ISSN: 1699-2407. DOI: 10.3145/epi.2016.sep.08.
- [51] V. Rodrigues Zenaide y L. Thome e Castro, «Competitive intelligence within the telecommunication industry. business practices in Brazil under the Wright-Pickton framework,» REGE , vol. 24, nº 2, pp. 110-121, 2017. ISSN: 1809-2276. DOI:10.1016/j.rege.201.
- [52] Gartner, Inc., «Gartner Says Worldwide Business Intelligence and Analytics Software Market Grew 8 Percent in 2013,» 2014. [En línea]. Disponible: <https://www.gartner.com/newsroom/id/2723717>.
- [53] R. Janeth Rodríguez y F. A. Cortés Aldana, «Selección de una plataforma de inteligencia de negocios: Un análisis multicriterio innovador,» Revista Ciencias Estratégicas, vol. 20, nº 28, pp. 237-253, 2012. ISSN 1794-8347.
- [54] M. Brichni, S. Dupuy-Chessa, L. Gzara, N. Mandran y C. Jeannet, «BI4BI: A continuous evaluation system for Business Intelligence systems,» Expert Systems with Applications, vol. 76, pp. 97-112, 2017. ISSN: 0957-4174. DOI: 10.1016/j.eswa.2017.01.018.
- [55] J. C. Vergara, A. Comai y J. Tena Millán, Software para la inteligencia Tecnológica de Patentes, Barcelona: Emecom, 2006. ISBN: 8460998290.
- [56] A. M. León, O. F. Castellanos y F. A. Vargas, «Valoración, selección y pertinencia de herramientas de software utilizadas en vigilancia tecnológica,» Ingeniería e Investigación, vol. 26, nº 1, pp. 158-185, 2006. ISSN: 0120-5609.
- [57] F. Martínez Rivero, «Evaluacion de plataformas web para su implementación en el sistema de vigilancia tecnológica de la Consultoría Biomundi,» Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, vol. 25, nº 1, pp. 99-109, 2014. ISSN 2307-2113.

- [58] ISO, «ISO/IEC 9126-1:2001 - Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model,» ISO, 2001.
- [59] R. Gudiño, J. Aued, R. Rousset, N. Perez, M. Formica y T. P., «Evaluación de Herramientas Informáticas para implementar una Unidad de Vigilancia Tecnológica en Tecnología Médica,» de 4to Congreso Argentino de Informática y Salud, CAIS 2013, 2013. ISSN: 1853-1881.
- [60] J. Wu, «Wich Application is Best for an Organization,» Junio 2000. [En línea]. Disponible: <http://www.information-management.com/news/2319-1.html>.
- [61] S. Gogova Nitchiporenko, Inteligencia competitiva: ¿Espías? ¿Oráculos? ¿Estrategas?, Ediciones Díaz de Santos, S.A, 2015. ISBN: 9788499698984.
- [62] W. W. Eckerson y C. Howson, «Enterprise Business Intelligence: Strategies and Technologies for Deploying BI on an Enterprise Scale,» 2005.
- [63] Y. Macías Rivero, M. V. Guzmán Sánchez y Y. Martínez Suárez, «Modelo de evaluación para software que emplean indicadores métricos en la vigilancia científico tecnológica,» ACIMED, vol. 20, nº 6, pp. 125-140, 2009. ISSN: 1024-9435.
- [64] IEEE, «730-1989 - IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans,» 1989.
- [65] International Standards Organization, «Quality management systems -- Requirements,» ISO, 2008.
- [66] E. Holger y N. Omlandb, «The Patent Asset Index – A new approach to benchmark patent portfolios,» World Patent Information. ISSN:0172-2190., nº 33, pp. 34-41, 2011.
- [67] H. Ernst y M. Fischer, «Integrating the R&D and Patent Functions: Implications for New Product Performance,» Journal of Product Innovation Management, vol. 31, p. 118–132, Diciembre 2014. ISSN: 1540-5885. DOI:10.1016/j.wpi.2010.08.008.
- [68] T. Saaty, The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation, New York: McGraw-Hill, 1980. ISBN-10: 0070543712.
- [69] J. Aznar Bellver y F. Guijarro Martínez, Nuevos métodos de valoración. Modelos Multicriterio, 2 ed., Universidad Politécnica de Valencia, 2012. ISBN-10: 8483630370.
- [70] W. Ho y P. K. Dey, «Multiple criteria decision-making techniques in higher education,» International Journal of Educational Management, vol. 20, nº 5, pp. 319-337, 2006. ISSN: 0951-354X. DOI:10.1108/09513540610676403.
- [71] M. Durán, «Business and Competitive Analysis: 24 herramientas de inteligencia competitiva,» 2011. [En línea]. Disponible: [http://www.n-economia.com/notas\\_alerta/pdf/ALERTA\\_NE\\_07-2011.PDF](http://www.n-economia.com/notas_alerta/pdf/ALERTA_NE_07-2011.PDF).

- [72] A. S. M. Masud y A. Ravindran Ravi, «Multiple Criteria Decision Making,» de Operations Research and Management Science Handbook, CRC Press Taylor&Francis Group, 2007. ISBN: 9780849397219. DOI: 10.1201/9781420009712.ch5.
- [73] M. Köksalan, J. Wallenius y S. Zionts, «An Early History of Multiple Criteria Decision Making,» Journal of Multi-Criteria Decision Analysis, vol. 20, nº 1-2, pp. 87-94, 2013. DOI: 10.1002/mcda.1481.
- [74] T. Saaty, «How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process,» European Journal of Operational Research, vol. 48, nº 1, pp. 9-26, 1990. ISSN: 0377-2217. DOI: 10.1016/0377-2217(90)90057-I.
- [75] G. B. Toscano Hurtado, «El proceso de análisis jerárquico (AHP) como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores [TFG],» Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 2005.
- [76] J. M. Moreno-Jiménez, «El Proceso Analítico Jerárquico. Fundamentos, metodología y aplicaciones,» Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUA. Serie de Monografías, nº 1, pp. 21-53, 2002. ISSN: 1575-605X.
- [77] N. Uribe Ramirez, A. González Rengifo, J. Osorio Gómez y D. Manotas Duque, «Diseño de una metodología multicriterio para la priorización de proyectos de inversión del banco de proyectos de la Universidad del Valle,» de XVI International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Sao Carlos, 2010.
- [78] T. L. Saaty, «Decision making with the analytic hierarchy process,» Int. J. Services Sciences, vol. 1, nº 1, pp. 83-98, 2008. ISSN: 1753-1454. DOI: 10.1504/IJSSCI.2008.017590.
- [79] T. Saaty y L. Vargas, Decision making in economic, political, social, and technological environments with the analytic hierarchy process, Pittsburgh: RWS Publications,, 1994. ISBN-13: 978-0962031779.
- [80] Y. Leong, J. Lee, R. Tandji, J. Foo y I. Leng Chew, «Multi-objective optimization for resource network synthesis in eco-industrial parks using an integrated analytic hierarchy process,» Journal of Cleaner Production, vol. 143, pp. 1268-1283, 2017. ISSN: 0959-6526. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.11.147.
- [81] M. Sedighi, S. van Splunter, F. Zand y F. Brazier, «Evaluating Critical Success Factors Model of Knowledge Management: An Analytic Hierarchy Process,» de Organizational Culture and Behavior: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications, IGI Global, 2017. ISBN: 9781522519140. DOI: 10.4018/978-1-5225-1913-3.
- [82] R. Grimaldi, Matemática discreta y combinatoria, México: Addison-Wesley Longman de México, 1998. ISBN: 9684443242.

- [83] J. M. Molina R.T, «Algoritmos de cálculo de vectores de prioridad a partir de matrices de comparación por pares imprecisas [Tesis Doctoral],» Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2011.
- [84] J. Brannen, «Combining qualitative and quantitative approaches: an overview,» de *Mixing Methods: Qualitative and Quantitative Research*, Aldershot, Averbury, 1992. ISBN:1856281841, pp. 3-37.
- [85] M. Okuda Benavide y C. Gómez-Restrepo, «Métodos en investigación cualitativa: triangulación,» *Revista Colombiana de Psiquiatría*, vol. 34, nº 1, 2005. ISSN: 0034-7450.
- [86] M. Quinn Patton, *Qualitative Research & Evaluation Methods*, SAGE Publications, Inc, 2002. ISBN-10: 0761919716.
- [87] M. Cea D'Ancona, *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social.*, Madrid: Síntesis Sociología, 1996. ISBN: 9788477384205, pp. 44-57.
- [88] A. Vidich y G. Shapiro, «A comparison of participant observation and survey data,» *American Sociological Review*, vol. 20, pp. 28-33, 1955. ISSN: 1939-8271.
- [89] M. Zelditch, «Some methodological problems of field studies,» *American Journal of Sociology*, vol. 67, nº 5, pp. 566-576, 1962. ISSN:15375390.
- [90] G. J. McCall y J. L. Simmons, *Issues in Participant Observation: A Text and Reader*, Addison-Wesley Pub, 1969. ISBN: 9780201070279.
- [91] S. D. Sieber, «The integration of fieldwork and survey methods,» *American Journal of Sociology*, vol. 78, nº 6, pp. 1335- 1359, 1973. ISSN: 15375390. DOI: 10.1086/225467.
- [92] H. S. Becker y B. Geer, «Participant observation and interviewing: a comparison,» *Human Organization*, vol. 16, nº 3, pp. 28-32, 1957. ISSN:1938-3525.
- [93] M. Trow, *Right-Wing Radicalism and Political Intolerance*, New York: Arno Press, 1980. ISBN: 978-0405130021.
- [94] D. T. Campbell y D. W. Fiske, «Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix,» *Psychological Bulletin*, vol. 56, nº 2, pp. 81-105, 1959. ISSN:0033-2909.
- [95] E. J. Webb, D. T. Campbell, R. D. Schwartz y L. Sechrest, *Unobtrusive measures: nonreactive research in the social sciences*, Chicago: Rand McNally, 1966.
- [96] N. K. Denzin, *The Research Act*, London: Butterworths, 1970. ISBN: 9780408701242.

- [97] N. K. Denzin, *The research act. A theoretical introduction to sociological methods*, New York: McGraw Hill, 1975.
- [98] Ó. Rodríguez Ruiz, «La Triangulación como Estrategia de Investigación en Ciencias Sociales,» *Revista madri+d*, nº 31, 2005. ISSN-e 1579-9506.
- [99] T. D. Jick, «Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in action,» *Administrative Science Quarterly*, vol. 24, pp. 602-610, 1979. ISSN: 19303815.
- [100] L. Navarro Arroyo, S. Pasadas del Amo y J. Ruiz Ruiz, «La triangulación metodológica en el ámbito de la investigación social: dos ejemplos de uso,» *IESA/CSIC*, 2004. ISSN: 84-338-3178-X.
- [101] Ó. Rodríguez Ruiz, «La Triangulación como Estrategia de Investigación en Ciencias Sociales,» *madri+d*, nº 31, 2005.
- [102] A. Berges-García, J. Meneses-Chaus, P. Ramírez-Ledesma, J. F. Martínez y C. Triviño-Sánchez, «New Technologies in Competitive Intelligence. Developing a case study in the field of biotechnology,» de *The 3rd International Virtual Conference*, Madrid, 2014. DOI: 10.13140/RG.2.1.2542.2804.
- [103] C. Sternitzke, «Defining triadic patent families as a measure of technological strength,» *Scientometrics*, vol. 81, nº 1, pp. 91-109, 2009. ISSN:1588-2861. DOI: 10.1007/s11192-009-1836-6.
- [104] A. Berges García, P. Ramirez-Calvo, J. Meneses Chaus, C. Triviño y J. F. Martínez Ortega, «Nuevas tecnologías en análisis de inteligencia competitiva. Casos prácticos,» *El Profesional de la Información*, vol. 22, nº 5, pp. 448 - 454, 2013. ISSN 1386-6710. DOI:10.3145/epi.2013.sep.10.
- [105] A. Berges García, J. M. Meneses Chaus y J. F. Martínez Ortega, «Metodología para la evaluación de las funciones y productos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC) y su implementación a través de plataformas web,» *El Profesional de la Información*, vol. 25, nº 1, pp. 103-113, 1 2016. ISSN: 1386-6710. DOI: 10.3145/epi.2016.ene.10.
- [106] Research and Markets, «Business Intelligence Platform Market by Deployment and by Industry - Global Forecasts to 2019,» 2015. [En línea]. Disponible: [https://www.marketsandmarkets.com/Market\\_Reports/business-intelligence-platform-market-198008117.html](https://www.marketsandmarkets.com/Market_Reports/business-intelligence-platform-market-198008117.html).



## **ANEXO I. CUESTIONARIO ENVIADO A LOS EXPERTOS EN VT/IC**



## Encuesta de valoración sobre el uso de funcionalidades de plataformas de vigilancia e inteligencia competitiva

### PRIMERA PARTE DEL CUESTIONARIO: DATOS DE QUIEN LO CUMPLIMENTA

<b>Nombre:</b>	
<b>Puesto de trabajo:</b>	<b>Posición del lugar de trabajo:</b>
<input type="checkbox"/> Directivo <input type="checkbox"/> Gerente <input type="checkbox"/> Responsable unidad VT/IC <input type="checkbox"/> Analista de Información <input type="checkbox"/> Director de I+D <input type="checkbox"/> Director Centro Tecnológico <input type="checkbox"/> Director de Marketing <input type="checkbox"/> Investigador <input type="checkbox"/> Profesor Universidad (DOCENTE) <input type="checkbox"/> Bibliotecario / Documentalistas <input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Europa <input type="checkbox"/> América Latina <input type="checkbox"/> Norteamérica <input type="checkbox"/> África <input type="checkbox"/> Asia Central y Rusia
<b>Empresa:</b>	
<b>Sector Actividad</b>	<b>Número de personas ocupadas (media anual)</b>
<input type="checkbox"/> Industria <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Comercio <input type="checkbox"/> Turismo <input type="checkbox"/> Servicios <input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> De 0 a 1 personas <input type="checkbox"/> De 2 a 9 personas <input type="checkbox"/> De 10 a 49 personas <input type="checkbox"/> De 50 a 249 personas
<b>En cuanto al perfil innovador de su organización</b> ¿Establece o ha establecido recientemente relaciones de colaboración con Universidades, Centros de Innovación y Tecnología, ingenierías, consultoras especializadas, etc. para el desarrollo de actividades innovadoras?	
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Respecto al <i>software</i> que usa para vigilancia e inteligencia competitiva: <input type="checkbox"/> Software libre <input type="checkbox"/> Software comercial	

## SEGUNDA PARTE DEL CUESTIONARIO: ETAPAS DEL CICLO DE VT/IC

### 1. Búsqueda y extracción de información

Este paso se basa en la identificación de las fuentes de información, el diseño de estrategias de búsqueda que permitan el acceso a la información de interés y, por último, en la extracción de la información recuperada con las estrategias diseñadas.

BÚSQUEDA Y EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN	
ATRIBUTOS	VALORACIÓN
Definir fuentes de información	
Clasificar las fuentes de información...	
por sectores (Industria, Construcción, Comercio,...)	
por tipología de información (artículos, patentes, ayudas...)	
Consulta a bases de datos de...	
Ayudas	
Legislación	
Licitaciones	
Literatura gris (artículos, congresos, tesis,...)	
Mercantiles (aranceles, barreras a la exportación,...)	
Patentes	
Tecnológicas (proyectos, ofertas y demandas tecnológicas, ...)	
Extracción de información de redes sociales en tiempo real...	Facebook
LinkedIn	
Twitter	
Capacidad de búsqueda documental:	Buscador sencillo
Buscador avanzado	
Actualización automática de contenidos	
Generación automática de índices	
Posibilidad de añadir nuevos elementos manualmente	
Almacenar estrategias de búsqueda	

### 2. Filtrado y valorización de información

En esta fase la información tiene que ser valorizada previo a la fase de explotación. Se debe eliminar el ruido producido por las estrategias de búsqueda y considerar aquellos aspectos que puedan ser de importancia para el posterior análisis de los datos (añadidos como comentarios del usuario, por ejemplo).

<b>FILTRADO Y VALORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	
<b>ATRIBUTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Acceso directo a documento en la fuente online	
Adjuntar ficheros a la información insertada	
Clasificación de la información en carpetas personalizadas para cada usuario	
Editar elementos de información existentes	
Eliminar resultados no pertinentes	
Exportación de resultados a distintos formatos (Excel, Word, PDF)	
Imprimir la información que se seleccione	
Incluir comentarios a la información insertada en el portal	
Ordenar resultados por distintos criterios: relevancia, fecha, campo adicional, comentarios del usuario,...	
Presentación de los datos más importantes de los elementos de información en la herramienta	
Trabajo en Grupo	
Valorar la información insertada mediante un sistema de votos	

### 3. Puesta en valor: Análisis de información

El tratamiento de la información incluye una primera valoración de los datos, muy útil para las etapas posteriores de puesta en valor, y un análisis de los datos a nivel cualitativo y cuantitativo (que puede incluir representaciones gráficas) para permitir el posterior análisis avanzado de la información en la siguiente fase de Inteligencia Competitiva.

<b>ANALISIS DE INFORMACIÓN</b>	
<b>ATRIBUTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de:	
Artículos científicos: Autor, Institución, Año,...	
Consumo de información en la plataforma	
Licitaciones	
Patentes: Solicitante, Año, Autor, Códigos IPC,...	
Proyectos I+D+I	
Redes Sociales	
Agrupación por palabras más repetidas ( <i>Clustering</i> o agrupación conceptual)	
Ayuda para la comprensión de los gráficos	
Exportar gráficos a distintos formatos (PDF, Excel, Word)	
Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico	
Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe)	

### 4. Inteligencia competitiva

*“Si no sabes a dónde vas, cualquier camino te llevará allí, dijo el Gato de Cheshire a Alicia... ”(Lewis Carroll).*

La Inteligencia Competitiva es el proceso de obtención, análisis, interpretación y difusión de información de valor estratégico sobre la industria y los competidores, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones en el momento oportuno. Incluye: captura de

informaciones tratamiento y análisis de las mismas traslado de los resultados a la dirección.

Por lo tanto, requiere de un análisis más profundo de la información orientado a la toma de decisiones empresariales y debe estar realizado por un experto en la materia.

<b>INTELIGENCIA COMPETITIVA</b>	
<b>ATRIBUTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Disponer de indicadores de calidad de patentes: patentes triádicas, citas, campos de aplicación,...Indicadores de calidad de patentes (suma de varios indicadores como criterio de calidad)	
Disponer de indicadores de calidad de artículos científicos: evolución de la tecnología, autoría, geográficas,...	
Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de Autores e inventores. Calidad citas	
Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de Empresas: Análisis de competidores, Concursos y proyectos en los que participa, Mercados en los que está presente	
Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de Producto: Análisis de tecnologías (patentes), Actores de la cadena de valor, Generación de nuevos productos: Proyectos de I+D	
Permitir la combinación de información de distinta tipología para análisis de Mercado: Análisis de tecnologías (patentes), Análisis de actores (competidores), Legislación, etc.	
Plantillas predefinidas para la creación de informes	
Plantillas predefinidas para elaboración de productos de vigilancia: análisis DAFO, benchmarking, PEST, competidores, valoración de patentes propia o de un sector	
Imprimir y exportar los informes a distintos formatos (PDF, Word)	

## 5. Difusión

Tanto la información como el análisis deben ser distribuidos a las partes interesadas, de manera que se garantice la comunicación de aquella información sensible y necesaria para apoyar la toma de decisiones. En este punto son importantes todos aquellos aspectos que permitan un trabajo en equipo así como una comunicación de la información de interés correcta a todas las partes implicadas en el proceso.

<b>DIFUSIÓN</b>	
<b>ATRIBUTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Difusión de información que contiene la plataforma mediante <i>newsletters</i>	
Difusión de elementos de información por correo electrónico	
Difusión de los canales de noticias personalizable por el usuario final.	
Creación de boletines de noticias por parte del usuario a través de la selección de temas, palabras clave, archivos ...	
Sindicación RSS a los cambios de la plataforma <i>web</i> de VT/IC	
Alertas por email de nuevo contenido en la plataforma <i>web</i> de VT/IC	

## 6. Valoración global del ciclo VT/IC

Nos gustaría que valorara de forma agrupada las diferentes etapas del ciclo de vigilancia e inteligencia competitiva.

<b>VALORACIÓN GLOBAL DEL CICLO VT/IC</b>	
<b>ATRIBUTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Búsqueda y extracción de información	
Filtrado y valorización de información	
Puesta en valor: Análisis de información	
Inteligencia competitiva	
Difusión	

## TERCERA PARTE DEL CUESTIONARIO: DESPLIEGUE DE PROYECTOS DE VIGILANCIA E INTELIGENCIA COMPETITIVA EN UNA PLATAFORMA WEB

En esta tercera parte de la encuesta, se ha considerado oportuno conocer su opinión sobre algunos aspectos que afectan de forma global a todo el ciclo de la vigilancia y que se apoyan en el uso de las plataformas *web* dedicadas al desarrollo de la Vigilancia e Inteligencia Competitiva y se agrupan en:

### 1. Despliegue de un proyecto VT/IC en una plataforma.

<b>DESPLIEGUE DE UN PROYECTO VT/IC EN UNA PLATAFORMA WEB: UNIDAD DE INTELIGENCIA</b>	
<b>ATRIBUTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Gestión de proyectos de vigilancia e inteligencia competitiva	
Apoyo al ciclo completo de VT/IC	
Personalización de unidades de vigilancia	
Publicación <i>web</i> en la intranet/internet	
Posibilidad de compartir información, registros y fuentes entre varias unidades de vigilancia	
Capacidad para consultar proyectos históricos (cerrados)	
Gestión de derechos de acceso a la plataforma <i>web</i>	
Gestión del acceso de usuarios registrados	
Capacidad para gestionar varias unidades de vigilancia.	
Posibilidad de asignar diferentes roles y derechos a los usuarios registrados	

### 2. Arquitectura y Seguridad de las plataformas *web*

<b>ARQUITECTURA Y SEGURIDAD DE LA PLATAFORMA WEB.</b>	
<b>ATRIBUTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Arquitectura distribuida de servidores que optimizan el rendimiento	
Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente	
SLA ( <i>Service Level Agreement</i> ) con disponibilidad garantizada más del 98%	
Entrar en modo seguro ( <a href="https://">https</a> ) para clave de 128 bits.	
Registrar conexiones, identificando las direcciones IP	
Generación de estadísticas de uso del sistema	

3. Interacción del usuario con una plataforma *web* VT/IC.

<b>INTERACCIÓN DEL USUARIO CON UNA PLATAFORMA VT/IC</b>	
<b>ATRIBUTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
La navegación por la web es intuitiva, sencilla y con realimentación	
La interacción requerida por el usuario es satisfactoria para el resultado obtenido	
Usabilidad de la plataforma (eficacia, eficiencia y satisfacción del usuario en su contexto específico de uso), según la norma ISO/IEC 9241	
Legibilidad, flexibilidad y facilidad de aprendizaje según ETSI EG 202 116	
Ayudas online y guías de usuario según especifica ETSI EG 202 670	
Robustez, tolerancia ante errores y fiabilidad de la plataforma	
Accesibilidad web con respecto a la usabilidad de la plataforma para ser utilizada por personas con la más amplia variedad de capacidades (ISO/TC 16027)	
Calidad estructural y congruencia en la presentación de información y metáforas gráficas en consonancia con la norma ETSI EG 202 670	

## ANEXO II. PROCESOS ETL



Los procesos ETL permiten recuperar la información desde un amplio catálogo de fuentes predefinidas a las que VicuboCloud tiene acceso y, dado que la naturaleza de dichas fuentes no tiene por qué ser la misma, formatear, limpiar y cargar sus datos en el sistema para su posterior uso.

La plataforma, también admite la posibilidad de ampliar el modelo con nuevas configuraciones que suplan necesidades de información no contempladas, contando con distintos procesos ETL diferenciados en base a la finalidad a alcanzar. Así mismo, en base a su modo de funcionamiento, estos procesos pueden agruparse en dos tipos:

- Manuales: desencadenados por petición, directa o indirecta, del usuario como respuesta a la solicitud de algún tipo de servicio.
- Automáticos: desencadenados periódicamente por el sistema para cubrir las necesidades de la plataforma.

El funcionamiento básico de los procesos ETL consiste en:

- Extraer los datos de la información recuperada de las distintas fuentes. En función de su origen, estas fuentes de información pueden ser externas (páginas web, blogs, patentes, artículos científicos, etc.) e internas (base de datos privadas, documentación electrónica, CRM, ERP, etc.).
- Transformar los datos, en caso de que sea necesario, al modelo requerido por el sistema. Para ello, entra en juego la aplicación de una serie de reglas de negocio, o funciones, con las que limpiar, convertir y homogeneizar los datos extraídos en datos cargables y manipulables. Algunas de las reglas de negocio que se pueden aplicar son:
  - Selección y/o segmentación de datos.
  - Traducción de códigos y claves.
  - Eliminación de duplicados.
  - Normalización y homogeneidad de valores.
  - Unión, división y/o cálculo de valores.
  - Reglas de validación de datos.
- Cargar los datos, una vez tratados y adaptados, en el sistema. Dependiendo de los requerimientos del proceso, la carga puede abarcar una amplia variedad de acciones diferentes. Al realizar esta operación, además de las acciones, se aplicarán todas aquellas restricciones que se hayan definido, lo que contribuirá a garantizar la calidad e integridad de los datos.

A continuación se describen los distintos procesos ETL que se llevan a cabo en la plataforma.

## 1 Gestión de contenidos

El proceso ETL llevado a cabo por esta herramienta consiste en primer lugar en crear una configuración con una estrategia de recuperación y extracción de datos capaz de cubrir una necesidad concreta, junto con su planificador de ejecución en el que especifica la frecuencia de actualización. Periódicamente el sistema consulta el listado de configuraciones a tratar. Este listado se construye en base a los planificadores de ejecución configurados previamente para cada una de las configuraciones.

Posteriormente, y por cada configuración, se realizan las siguientes operaciones:

- Acceso a la fuente y recuperación de la información presente en la misma.
- Extracción de los datos en función a la estrategia descrita.
- Tratamiento, y en caso de que sea necesario, transformación de los datos al modelo requerido por la herramienta.
- Almacenamiento de los datos una vez adaptados.

Finalmente, se realiza una actualización de los índices de información con objeto de ofrecer un servicio de búsqueda rápido y potente. Estos índices utilizan la tecnología Apache Lucene y Apache Solr.

Esta herramienta forma parte de un sistema totalmente independiente capaz de extraer, transformar y cargar la información de cualquier fuente, ya sea interna o externa, y de exponerla hacia cualquier aplicación interna –resto de módulos de VicuboCloud– o externa –otras aplicaciones– mediante la especificación de un API vía servicio web SOAP con autenticación de cliente.

## 2 Lector de canales de difusión

El proceso ETL llevado a cabo por esta herramienta consiste en que el usuario, a través del front-end, se suscribe a un canal de difusión de noticias mediante la creación y configuración de un feed, del cual debe especificar su URL y, en caso de que se desee, la carpeta en la que organizarlo. Periódicamente el sistema consulta el listado de feeds a tratar. Este listado se construye en base a la información de control que se registra de cada feed junto con su periodicidad de cambio.

Posteriormente, y por cada feed, se realizan las siguientes operaciones:

- Acceso al feed y recuperación de la información presente en el mismo.
- Detección del formato XML –RSS o ATOM–, y en función del mismo, extracción de los datos.
- Tratamiento, y en caso de que sea necesario, transformación de los datos al modelo requerido por la herramienta.
- Almacenamiento de los datos una vez adaptados.

Finalmente, se realiza una actualización de los índices de información con objeto de ofrecer un servicio de búsqueda rápido y potente. Estos índices utilizan la tecnología Apache Lucene y Apache Solr.

## 3 Gestión de perfiles de usuario

En esta herramienta se distinguen dos tipos de proceso ETL, es decir, un proceso manual y llevado a cabo por petición del usuario, y otro automático llevado a cabo por el sistema.

El proceso ETL manual consiste en que el usuario, por medio del front-end *Buscar e Integrar*, busca e identifica la información de interés para posteriormente mandarla a Almacenar y Organizar. En función del tipo de front-end origen de la información:

- Sectores, el sistema recoge la información enviada (filtros de búsqueda), consulta el servicio de contenidos, recupera los datos, y tras adaptarlos al modelo de la herramienta, los almacena.
- Reader, el sistema recoge la información enviada (datos), y tras adaptarlos al modelo de la herramienta, los almacena.

El proceso ETL automático consiste en que el usuario, por medio del front-end, crea un proceso de búsqueda y sincronización automática mediante la especificación de sus filtros de búsqueda. Periódicamente el sistema consulta el listado de procesos de sincronización a tratar.

Posteriormente, y por cada proceso, se realizan las siguientes operaciones:

- Recuperación de los filtros de búsqueda.
- Consulta y extracción de los datos.
- Tratamiento, y en caso de que sea necesario, transformación de los datos al modelo requerido por la herramienta.
- Almacenamiento de los datos una vez adaptados.

Finalmente, y para ambos procesos ETL, se realiza una actualización de los índices de información con objeto de ofrecer un servicio de búsqueda rápido y potente. Estos índices utilizan la tecnología Apache Lucene y Apache Solr.

Esta herramienta constituye el nexo entre los módulos de VicuboCloud y proporciona los servicios necesarios para permitir, entre otras cosas, configurar y sincronizar el sistema. Expone dicha información mediante la especificación de un API vía servicio web REST con autenticación de cliente.

## 4 Sistema de analítica e informes

El proceso ETL que lleva a cabo esta herramienta consiste en que periódicamente el sistema consulta los servicios proporcionados por el gestor de perfiles para descubrir la nueva información del usuario a tratar. La frecuencia de actualización se construye en base a la información de control que se registra en cada ejecución.

En caso de encontrarse nueva información se realizan las siguientes operaciones:

- Extracción de los datos de la información recuperada.
- Tratamiento, y en caso de que sea necesario, transformación de los datos al modelo requerido por la herramienta. Para ello entra en juego la aplicación de una serie de reglas de negocio con las que limpiar, convertir y homogeneizar los datos extraídos en datos cargables y manipulables. Algunas de las reglas de negocio que se aplican son:
  - Selección de datos.
  - Traducción de códigos.
  - Eliminación de duplicados.
  - Normalización y homogeneidad de los valores.
  - Unión, división y/o cálculo de valores.
  - Almacenamiento de los datos una vez adaptados.

Finalizado el proceso, los datos pueden ser explotados de acuerdo a unos criterios e indicadores, previamente establecidos. Estos indicadores permitirán a los usuarios explotar y analizar su información por medio de una representación en Dashboard, con diferentes gráficos y tablas de contenido.

## 5 Servicio de difusión

Esta herramienta utiliza un proceso ETL de tipo manual que se lleva a cabo por petición del usuario. Consiste que dicho usuario, por medio del front-end *Almacenar y Organizar*, identifica, selecciona y manda incorporar la información a difundir a un newsletter.

A la hora de añadirse la información, esta puede hacerse de dos formas:

- En un nuevo newsletter, en tal caso, el usuario deberá indicar nombre y descripción del mismo. Posteriormente, podrá modificarlo así como ampliarlo.
- En un newsletter existente, el usuario deberá seleccionar uno de la lista disponible. Este caso también podrá, más adelante, modificarlo y/o ampliarlo.

Posteriormente, y tras la especificación del newsletter, se realizan las siguientes operaciones:

- Consulta y recuperación de la información añadir.
- Extracción de los datos de la información recuperada.
- Tratamiento, y en caso de que sea necesario, transformación de los datos al modelo requerido por la herramienta.
- Almacenamiento de los datos una vez adaptados.

Finalizado el proceso, la información especificada queda incorporada al newsletter deseado quedando listo para ser difundido, en el momento en el que el usuario considere oportuno, a los contactos y/o grupos de contactos.

## ANEXO III. CASOS DE USO



A continuación se describe de manera detallada el conjunto completo de funcionalidades de la plataforma VicuboCloud, que se han extraído del análisis de requisitos realizado en el apartado 5.2 del presente documento. En dicho análisis, se han distinguido cuatro áreas funcionales por lo que las funcionalidades se enumeran y organizan en base a las mismas. Además, se han tenido en cuenta las operaciones de administración y configuración, funcionalidades que también se añaden al conjunto.

<b>Buscar e integrar</b>
F1.1 Recuperación de información: Sectores y/o Reader
F1.2 Clasificar la información de las fuentes de diferentes maneras
F1.3 Consultar diversas bases de datos
F1.4 Buscador inteligente
F1.5 Historial de búsquedas
F1.6 Actualización de los contenidos con eliminación de duplicados y normalización de registros
<b>Almacenar y organizar</b>
F2.1 Acceso directo a documentos en la fuente online
F2.2 Editar elementos de información
F2.3 Añadir ficheros a elementos de información
F2.4 Eliminar manualmente elementos de información
F2.5 Añadir comentarios a los elementos de información
F2.6 Añadir nuevos elementos de información
F2.7 Valorar la información mediante un sistema de votos
F2.8 Imprimir información seleccionada
F2.9 Exportar resultados a diferentes formatos
F2.10 Organizar la información mediante carpetas
F2.11 Ordenar resultados por diferentes criterios
<b>Analizar y visualizar</b>
F3.1 Generación automática de análisis gráficos cuantitativos
F3.2 Descubrir nuevos conceptos relacionados con las búsquedas
F3.3 Ayuda para la comprensión de gráficos
F3.4 Exportar gráficos a diferentes formatos
F3.5 Gráficos interactivos y de múltiples opciones
F3.6 Permitir imprimir el contenido
F3.7 Ofrece análisis cualitativos e indicadores avanzados
F3.8 Cruce de datos de distintas fuentes y estructuras
F3.9 Imprimir y exportar contenidos a diferentes formatos
F3.10 Generación de informes
<b>Compartir y difundir</b>
F4.1 Difusión de la información mediante newsletter
F4.2 Difusión de información por correo electrónico
F4.3 Creación de boletines de noticias
F4.4 Alerta por correo electrónico de nuevo contenido en la plataforma
<b>Misceláneo</b>
F5.1 Gestionar varios proyectos en una misma plataforma
F5.2 Gestionar copias de seguridad de los datos para asegurar la integridad
F5.3 Asignar diferentes roles y niveles de acceso a los usuarios
F5.4 Generar estadísticas sobre la utilización de la plataforma

*Tabla AIII.I Funcionalidades*

# 1 Buscar e integrar

En la Ilustración I se presenta el diagrama de casos de uso de recolectar datos con el que se describe la funcionalidad del área funcional de buscar e integrar.

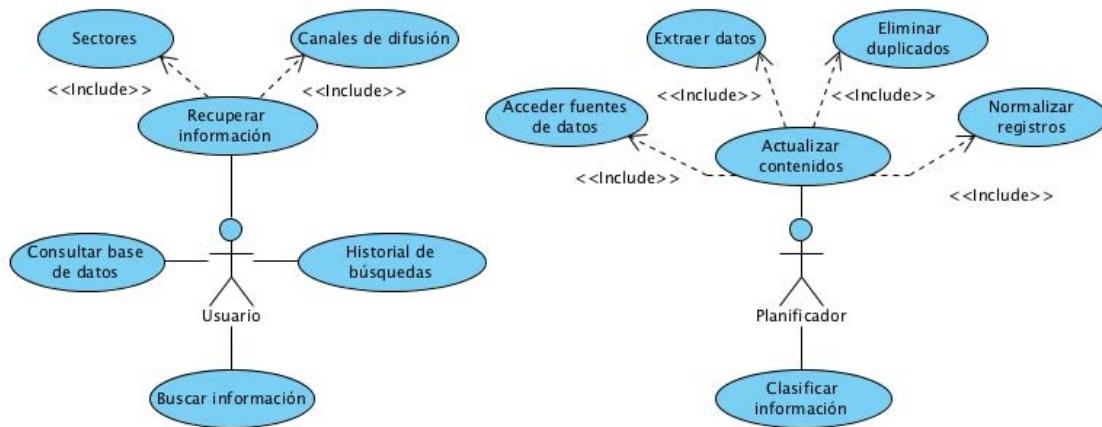


Ilustración I. Diagrama de casos de uso de recolectar datos

BUSCAR E INTEGRAR	
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
Nombre	Recuperar información
Autores	Usuario
Función	Recolectar los datos de los sectores de información y/o canales de difusión de noticias (feeds). Los canales de difusión de contenido deben soportar los formatos de redifusión RSS y/o ATOM.
Descripción	El usuario puede acceder a la información recolectada dentro de los sectores de información a los que se encuentre suscrito, así como a los contenidos extraídos de los canales de difusión que haya registrado en el sistema.
Referencias	F1.1
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
Nombre	Clasificar información
Autores	Planificador
Función	Clasificar la información de las distintas fuentes de datos en función de su tipología.
Descripción	El planificador, tras el acceso a las fuentes y la extracción de los datos, clasifica (sectores/canales) y organiza (tipología) los contenidos recuperados para que puedan ser consumidos y explotados por los usuarios.
Referencias	F1.2
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
Nombre	Consultar base de datos
Autores	Usuario
Función	Consultar y recuperar información de base de datos.
Descripción	El usuario puede seleccionar, de entre sus sectores de información, la base de datos a consultar y recuperar sus datos.

<b>Referencias</b>	F1.3
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Buscar información
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Búsqueda inteligente de información por medio de distintos criterios de búsqueda.
<b>Descripción</b>	El usuario por medio de un buscador avanzado podrá introducir distintos criterios de búsqueda para filtrar y acotar la información de interés.
<b>Referencias</b>	F1.4
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Historial de búsquedas
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Almacenar las búsquedas realizadas.
<b>Descripción</b>	El usuario puede guardar y re-ejecutar en cualquier momento las búsquedas realizadas.
<b>Referencias</b>	F1.5
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Actualizar contenidos
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Actualización periódica de los contenidos de las distintas fuentes de datos.
<b>Descripción</b>	El planificador, periódicamente, accede a cada una de las fuentes de datos configuradas y extrae, limpia y normaliza los datos antes de ser almacenados en el sistema.
<b>Referencias</b>	F1.6

*Tabla AIII.II Descripción de casos de uso de recolectar datos*

## 2 Almacenar y organizar

En la Ilustración II se presenta el diagrama de casos de uso de validar y organizar la información con el que se describe la funcionalidad del área funcional de almacenar y organizar.

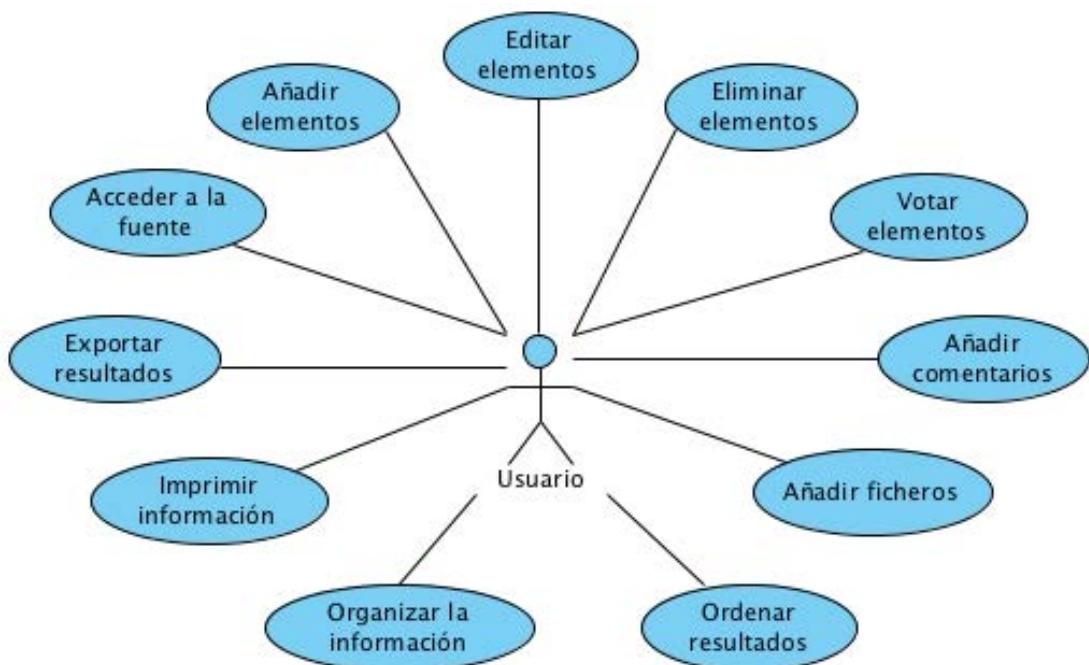


Ilustración II. Diagrama de casos de uso de validar y organizar la información

ALMACENAR Y ORGANIZAR	
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
Nombre	Acceder a la fuente
Autores	Usuario
Función	Accede directamente a la fuente de datos de los contenidos.
Descripción	El usuario puede acceder directamente a la fuente de datos a la que pertenece cada uno de sus elementos de información. Estos elementos se encuentran almacenados en su repositorio de datos personal.
Referencias	F2.1
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
Nombre	Editar elementos
Autores	Usuario
Función	Editar los elementos de información.
Descripción	El usuario puede localizar y editar cualquiera de sus elementos de información. Estos elementos se encuentran almacenados en su repositorio de datos personal.
Referencias	F2.2
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
Nombre	Añadir ficheros
Autores	Usuario
Función	Añadir a los elementos de información ficheros adjuntos.
Descripción	El usuario puede complementar su información mediante la incorporación de ficheros adjuntos. Los elementos de información se encuentran almacenados en su repositorio de datos personal.

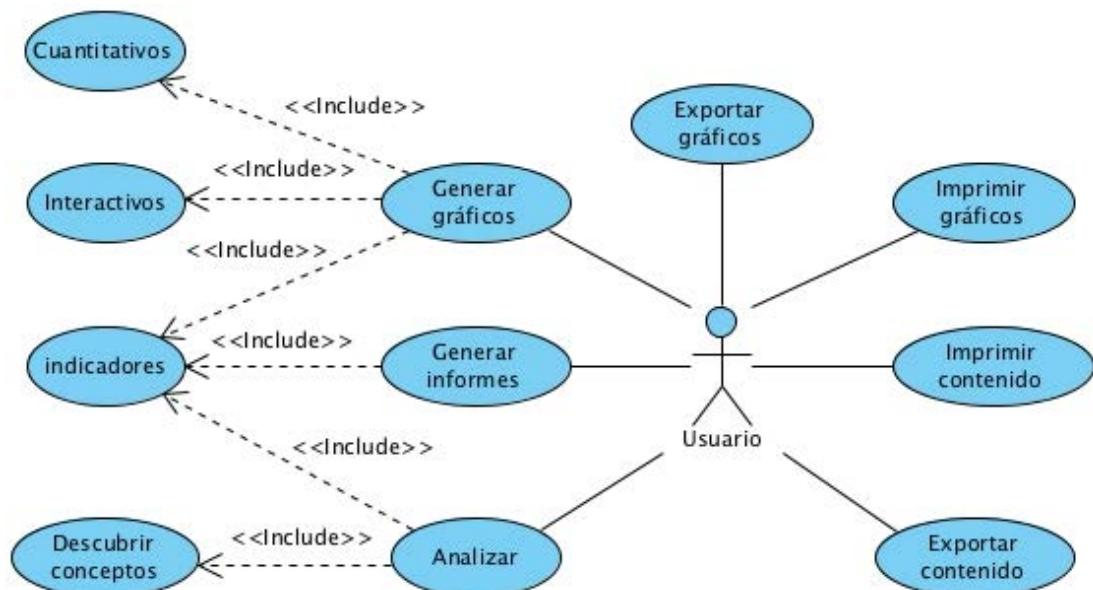
<b>Referencias</b>	F2.3
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Eliminar elementos
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Eliminar elementos de información del repositorio del usuario.
<b>Descripción</b>	El usuario puede eliminar manualmente aquellos elementos de información que ya no deseé mantener en su repositorio de datos personal.
<b>Referencias</b>	F2.4
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Añadir comentarios
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Añadir comentarios a los elementos de información
<b>Descripción</b>	El usuario puede añadir valor a su información mediante la introducción de comentarios. Los elementos de información se encuentran almacenados en su repositorio de datos personal.
<b>Referencias</b>	F2.5
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Añadir elementos
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Añadir nuevos elementos de información al repositorio de datos.
<b>Descripción</b>	El usuario puede añadir nuevos elementos de información para ser persistidos en su repositorio de datos personal.
<b>Referencias</b>	F2.6
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Votar elementos
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Valorar la información mediante un sistema de votos.
<b>Descripción</b>	El usuario puede valorar su información mediante un sistema de votos que permite resaltar la importancia de una información frente a otra. Los elementos de información se encuentran almacenados en su repositorio de datos personal.
<b>Referencias</b>	F2.7
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Imprimir información
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Imprimir la información seleccionada.
<b>Descripción</b>	El usuario puede seleccionar, de su información, aquellos elementos que quiera extraer de la plataforma. Los elementos seleccionados son exportados a un formato de impresión y puestos a disposición del usuario.
<b>Referencias</b>	F2.8
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	

<b>Nombre</b>	Exportar resultados
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Exportar resultados a diferentes formatos.
<b>Descripción</b>	El usuario puede seleccionar, de su información, aquellos elementos que quiera exportar de la plataforma. Los elementos seleccionados son exportados al formato indicado y puestos a disposición del usuario.
<b>Referencias</b>	F2.9
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Organizar la información
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Organizar los elementos de información mediante carpetas.
<b>Descripción</b>	El usuario puede organizar su información mediante el uso de carpetas clasificadoras. Los elementos pueden ser organizados en carpetas ya existentes o en otras nuevas.
<b>Referencias</b>	F2.10
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Ordenar resultados
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Ordenar los resultados por diferentes criterios.
<b>Descripción</b>	El usuario puede ordenar los elementos de información de su repositorio mediante diferentes criterios (fecha de inserción, fecha de actualización, fecha de documento, votos, comentarios, relevancia)
<b>Referencias</b>	F2.11

*Tabla AIII.III Descripción de casos de uso de validar y organizar la información*

### 3 Analizar y visualizar

En la Ilustración III se presenta el diagrama de casos de uso de analizar y procesar la información con el que se describe la funcionalidad del área funcional de analizar y visualizar.

*Ilustración III. Diagrama de casos de uso de analizar y procesar la información*

ANALIZAR Y VISUALIZAR	
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
Nombre	Generar gráficos
Autores	Usuario
Función	Generación automática de gráficos cuantitativos, cualitativos e interactivos.
Descripción	El usuario indica la información que desea analizar de su repositorio de datos, tras lo cual, se genera un conjunto de gráficos cuantitativos, cualitativos e interactivos que permiten al usuario analizar y explotar su información. Los gráficos cruzan los datos de las distintas fuentes que comparten estructura y/o tipología.
Referencias	F3.1, F3.5, F3.7 y F3.8
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
Nombre	Analizar
Autores	Usuario
Función	Descubrir nuevos conceptos y ayudar a la compresión de los datos.
Descripción	El usuario puede explorar el conjunto de gráficos generados e interactuar con ellos.
Referencias	F3.2 y F3.3
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
Nombre	Exportar gráficos
Autores	Usuario
Función	Exportar gráficos
Descripción	El usuario puede exportar el gráfico visualizado. Entre las opciones de exportación se encuentra la impresión del mismo.
Referencias	F3.4
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	

<b>Nombre</b>	Exportar contenido
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Exportar y/o imprimir el contenido
<b>Descripción</b>	El usuario puede exportar el contenido del gráfico visualizado. Entre las opciones de exportación se encuentra la impresión del contenido.
<b>Referencias</b>	F3.6 y F3.9

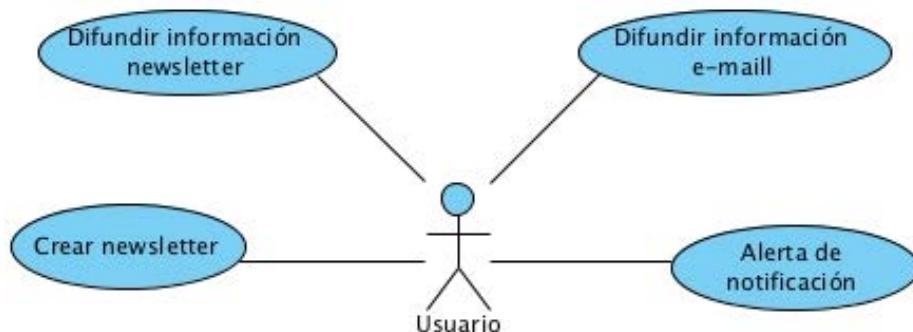
  

<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Generar informes
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Generación de informes.
<b>Descripción</b>	El usuario puede generar un informe con los resultados obtenidos de su interacción con los gráficos y su exploración de los datos.
<b>Referencias</b>	F3.10

*Tabla AIII.IV Descripción de casos de uso de analizar y procesar la información*

## 4 Compartir y difundir

En la Ilustración IV se presenta el diagrama de casos de uso de difundir resultados con el que se describe la funcionalidad del área funcional de compartir y difundir.



*Ilustración IV. Diagrama de casos de uso de difundir resultados*

<b>COMPARTIR Y DIFUNDIR</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Difundir información newsletter
<b>Autores</b>	Usuario
<b>Función</b>	Difusión de la información mediante newsletter.
<b>Descripción</b>	El usuario puede difundir los elementos de información que se encuentren en su repositorio de datos. Para la difusión el usuario incorporará al newsletter aquellos elementos de información que considere oportunos. Los contactos asociados al newsletter reciben el boletín informativo creado por el usuario.

Referencias	F4.1
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
Nombre	Difundir información e-mail
Autores	Usuario
Función	Difusión de la información por correo electrónico.
Descripción	El usuario puede compartir los elementos de información que se encuentren en su repositorio de datos. Para la difusión el usuario selecciona los elementos que quiere compartir e indica los correos electrónicos de los destinarios. Los destinarios reciben en su cuenta de correo electrónico este listado.
Referencias	F4.2
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
Nombre	Crear newsletter
Autores	Usuario
Función	Creación de boletines de noticias.
Descripción	El usuario puede generar boletines de noticias para la difusión de resultados. Para crear un boletín se especificar un nombre, una plantilla de formato y el listado de contactos que lo recibirán. El usuario también cuenta con un espacio para la gestión de contactos y grupos de contactos.
Referencias	F4.3
<b>DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO</b>	
Nombre	Alerta de notificación
Autores	Usuario
Función	Alerta por correo electrónico de nuevo contenido en la plataforma.
Descripción	El usuario puede crear y configurar alertas para la notificación de contenidos nuevos en la plataforma. Estas alertas se ejecutan periódicamente y se notifican mediante un correo electrónico a la cuenta del usuario.
Referencias	F4.4

Tabla AIII.V Descripción de casos de uso de difundir resultados

## 5 Administración y configuración

En la Ilustración V se presenta el diagrama de casos de uso de la administración y configuración del sistema.



Ilustración V. Diagrama de casos de uso de la administración y configuración

ADMINISTRACIÓN Y CONFIGURACIÓN	
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
<b>Nombre</b>	Gestionar proyectos
<b>Autores</b>	Gestor, Usuario
<b>Función</b>	Gestionar varios proyectos en una misma plataforma.
<b>Descripción</b>	El usuario puede gestionar varios proyectos dentro de la plataforma. El gestor define por cada proyecto las fuentes de datos a explotar y los criterios de búsqueda de partida a utilizar (sectores de vigilancia).
<b>Referencias</b>	F5.1
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
<b>Nombre</b>	Copias de seguridad
<b>Autores</b>	Administrador
<b>Función</b>	Gestionar copias de seguridad de los datos para asegurar la integridad.
<b>Descripción</b>	El administrador, en base a la política de seguridad definida, genera periódicamente una copia de seguridad (incremental/total) de las bases de datos de la plataforma y la almacena en el servidor de copias de seguridad. Las copias de seguridad son gestionadas en base a la política de seguridad definida.
<b>Referencias</b>	F5.2
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
<b>Nombre</b>	Gestionar usuarios
<b>Autores</b>	Administrador
<b>Función</b>	Asignar diferentes roles y niveles de acceso a los usuarios.
<b>Descripción</b>	El administrador gestiona la asignación/revocación de roles. El administrador asigna a cada usuario un rol determinado. El nivel de acceso (uso de las funcionalidades) viene definido dentro del rol que tiene asignado cada usuario.
<b>Referencias</b>	F5.3
DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	
<b>Nombre</b>	Generar estadísticas
<b>Autores</b>	Administrador
<b>Función</b>	Generar estadísticas sobre la utilización de la plataforma.
<b>Descripción</b>	El administrador genera un informe de estadísticas en el que se describe el uso realizado y estado de la plataforma.
<b>Referencias</b>	F5.4

*Tabla AIII.VI Descripción de casos de uso de la administración y configuración*

## ANEXO IV. ARQUITECTURA FÍSICA



En este apartado del anexo se presenta la disposición física de los artefactos y componentes físicos del sistema.

## 1 Plataforma VicuboCloud

La arquitectura física de la plataforma VicuboCloud se representa en la Ilustración VI.

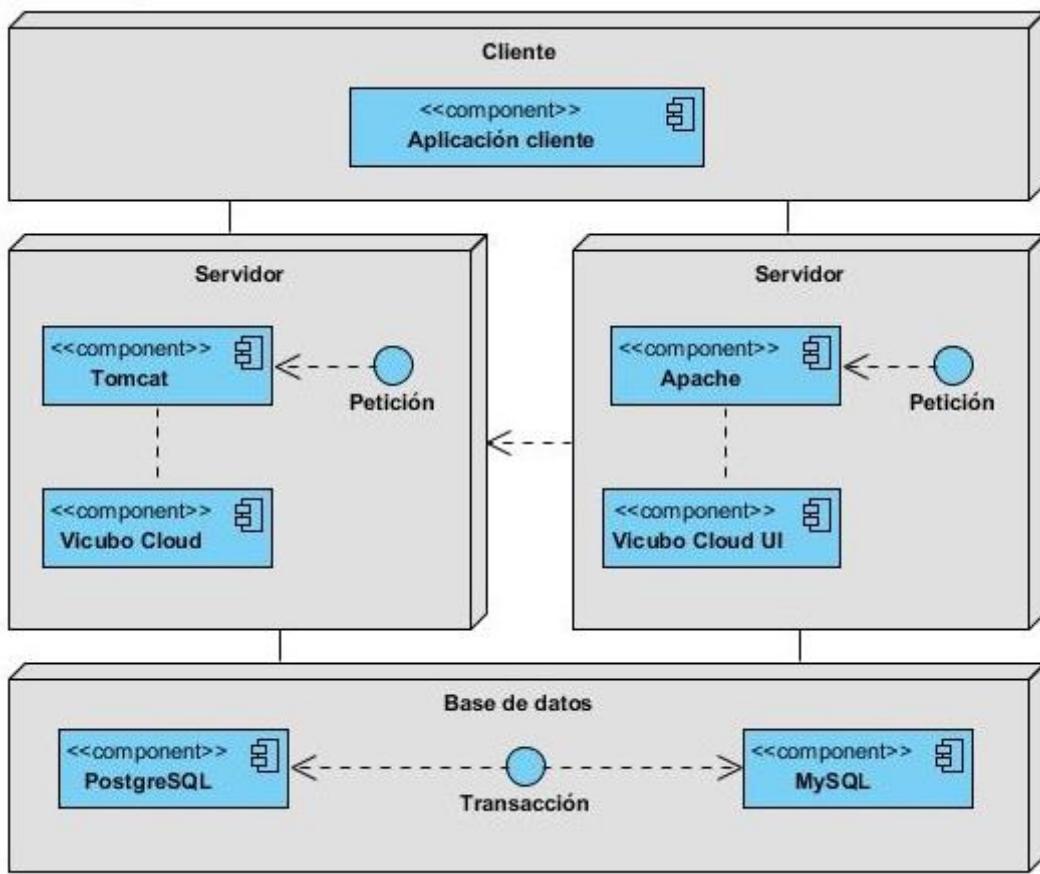


Ilustración VI. Diagrama de despliegue de la plataforma VicuboCloud

Esta arquitectura física considera la distribución de la aplicación en tres tipos de nodos:

- **Cliente** representa las estaciones de trabajo de los usuarios finales.
- **Servidor** representa los equipos en donde correrá la plataforma junto con cada uno de sus componentes.
- **Base de datos** representa el equipo responsable de la persistencia de los datos de la plataforma.

## 2 Gestión de contenidos

La arquitectura física del subsistema se representa en la Ilustración VII.

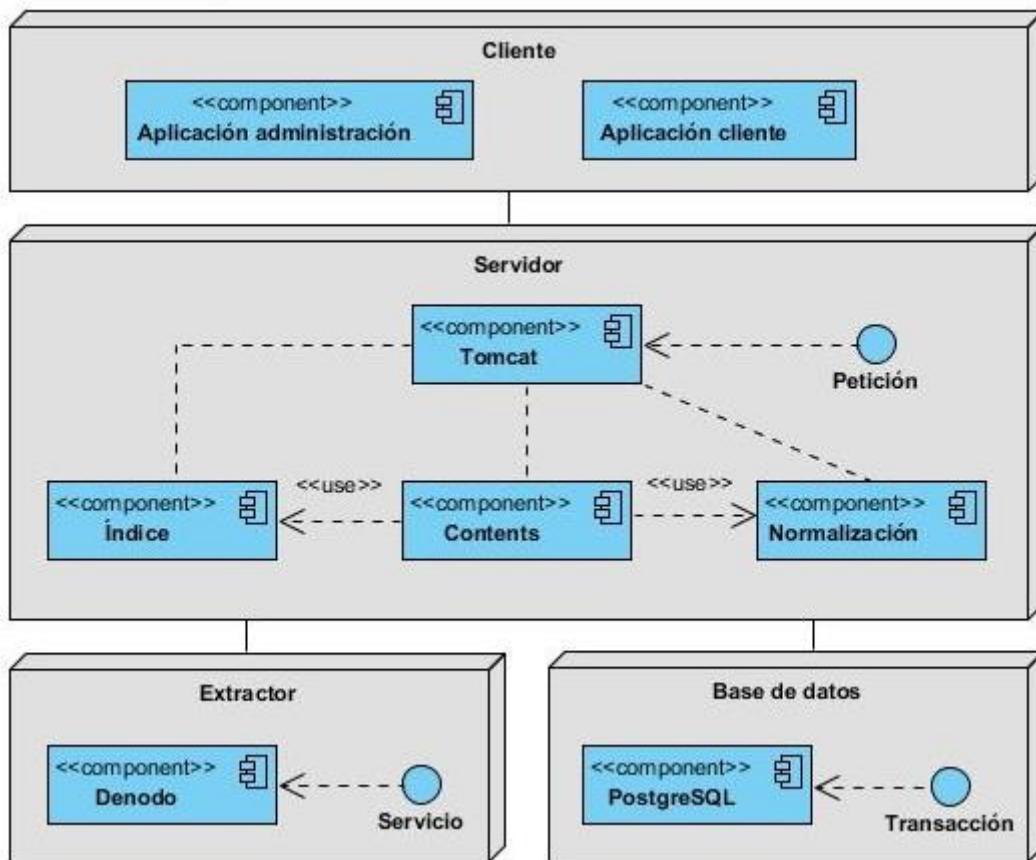


Ilustración VII. Diagrama de despliegue del subsistema gestión de contenidos

Esta arquitectura física considera la distribución de la aplicación en cuatro tipos de nodos:

- **Cliente** representa las estaciones de trabajo de los usuarios finales.
- **Servidor** representa el equipo en donde correrá el subsistema junto con cada uno de sus componentes.
- **Extractor** representa el equipo encargado de la extracción de datos de las distintas fuentes de información.
- **Base de datos** representa el equipo responsable de la persistencia de los datos de la plataforma.

### 3 Lector de canales de difusión

La arquitectura física del subsistema se representa en la Ilustración VIII.

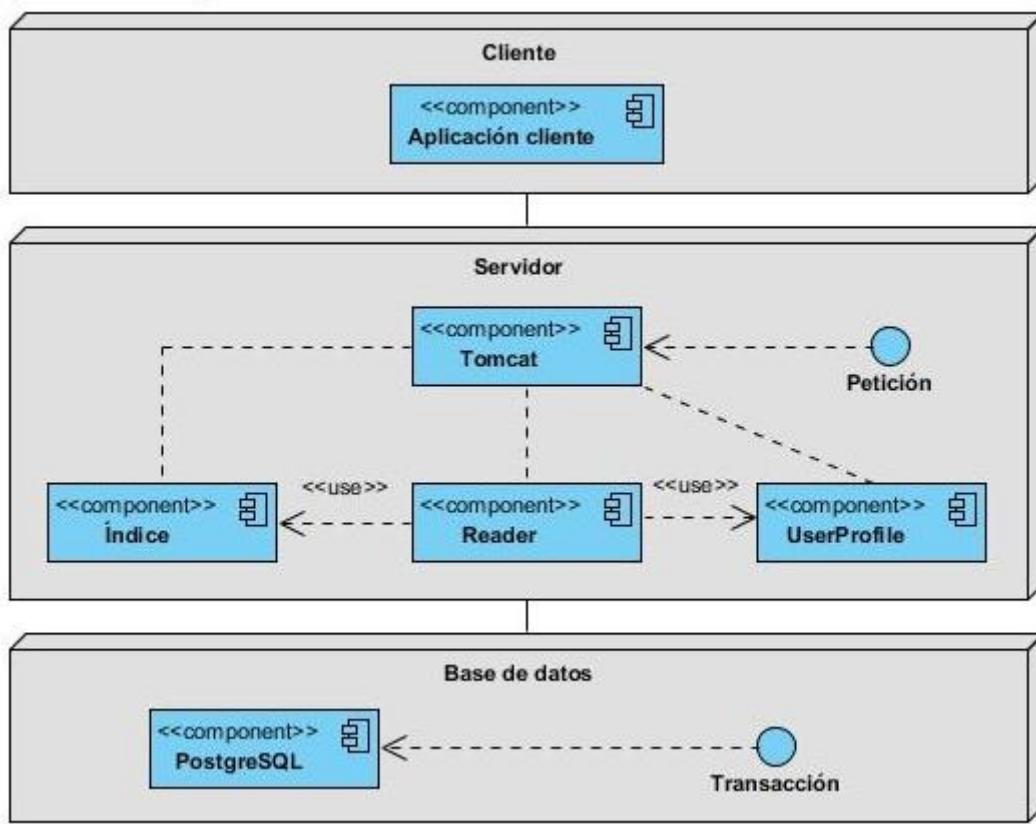


Ilustración VIII. Diagrama de despliegue del subsistema lector de canales

Esta arquitectura física considera la distribución de la aplicación en tres tipos de nodos:

- **Cliente** representa las estaciones de trabajo de los usuarios finales.
- **Servidor** representa el equipo en donde correrá el subsistema junto con cada uno de sus componentes.
- **Base de datos** representa el equipo responsable de la persistencia de los datos de la plataforma.

## 4 Gestión de perfiles de usuario

La arquitectura física del subsistema se representa en la Ilustración IX.

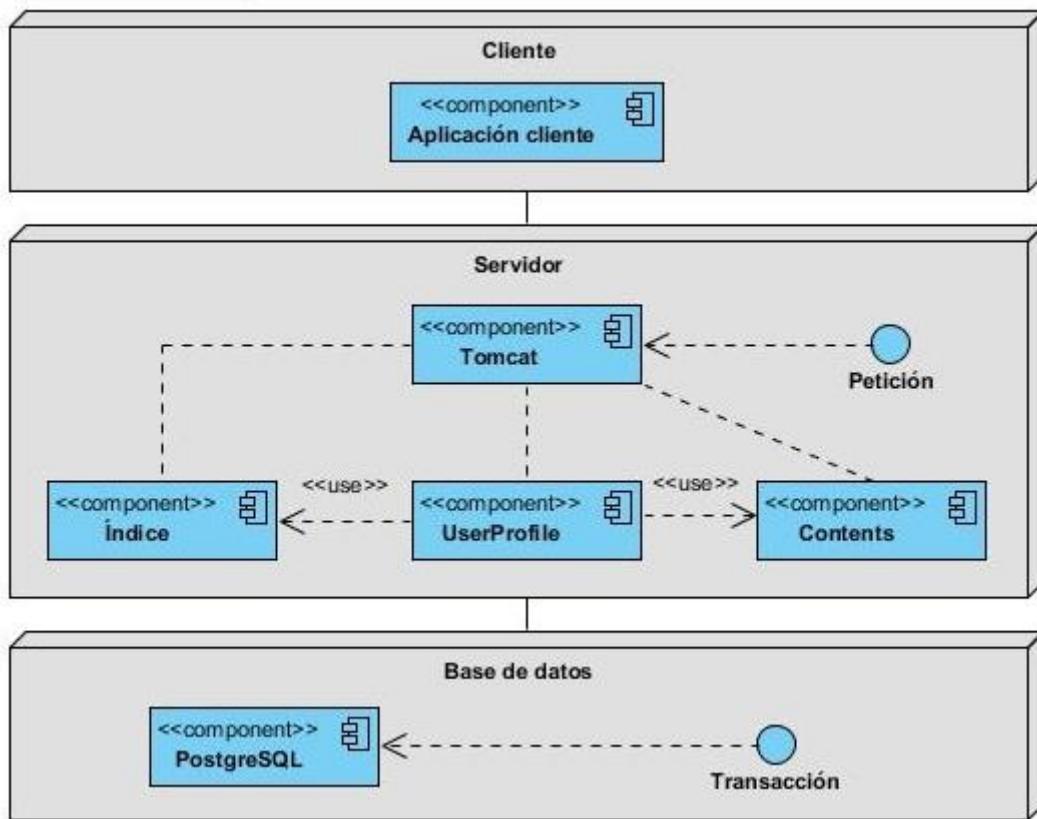


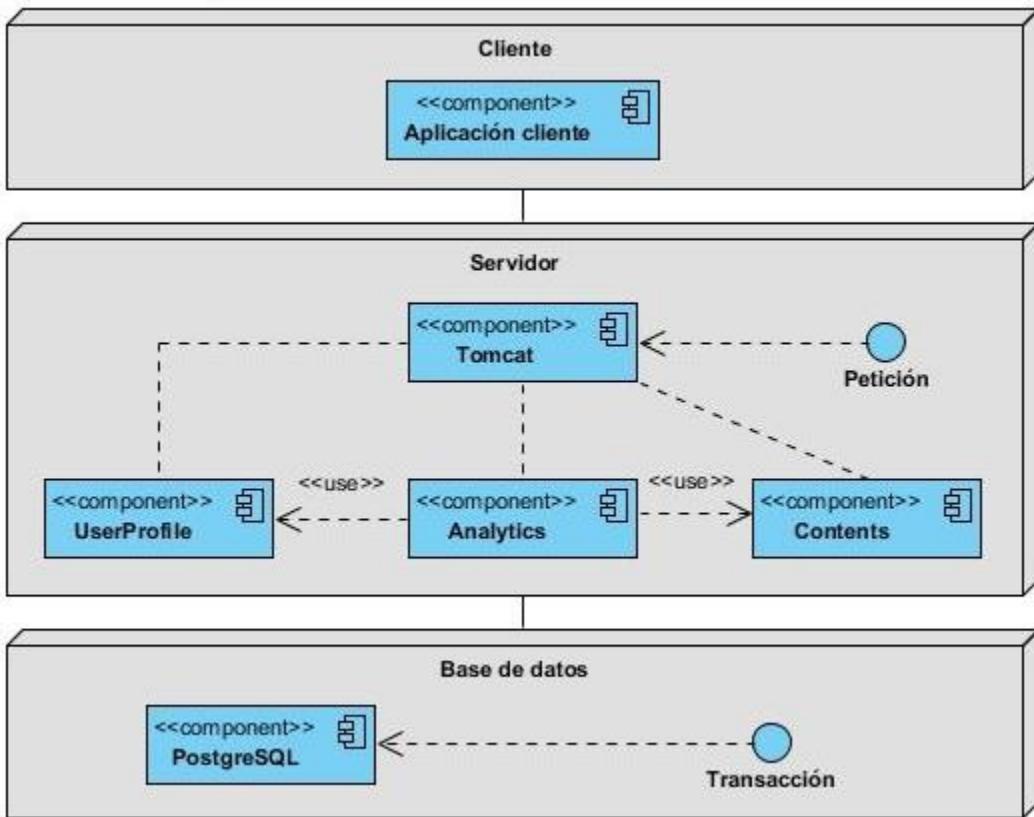
Ilustración IX. Diagrama de despliegue del subsistema gestor de perfiles

Esta arquitectura física considera la distribución de la aplicación en tres tipos de nodos:

- **Cliente** representa las estaciones de trabajo de los usuarios finales.
- **Servidor** representa el equipo en donde correrá el subsistema junto con cada uno de sus componentes.
- **Base de datos** representa el equipo responsable de la persistencia de los datos de la plataforma.

## 5 Sistema de analítica e informes

La arquitectura física del subsistema se representa en la Ilustración X.



Esta arquitectura física considera la distribución de la aplicación en tres tipos de nodos:

- **Cliente** representa las estaciones de trabajo de los usuarios finales.
- **Servidor** representa el equipo en donde correrá el subsistema junto con cada uno de sus componentes.
- **Base de datos** representa el equipo responsable de la persistencia de los datos de la plataforma.

## 6 Servicio de difusión

La arquitectura física del subsistema se representa en la Ilustración XI.

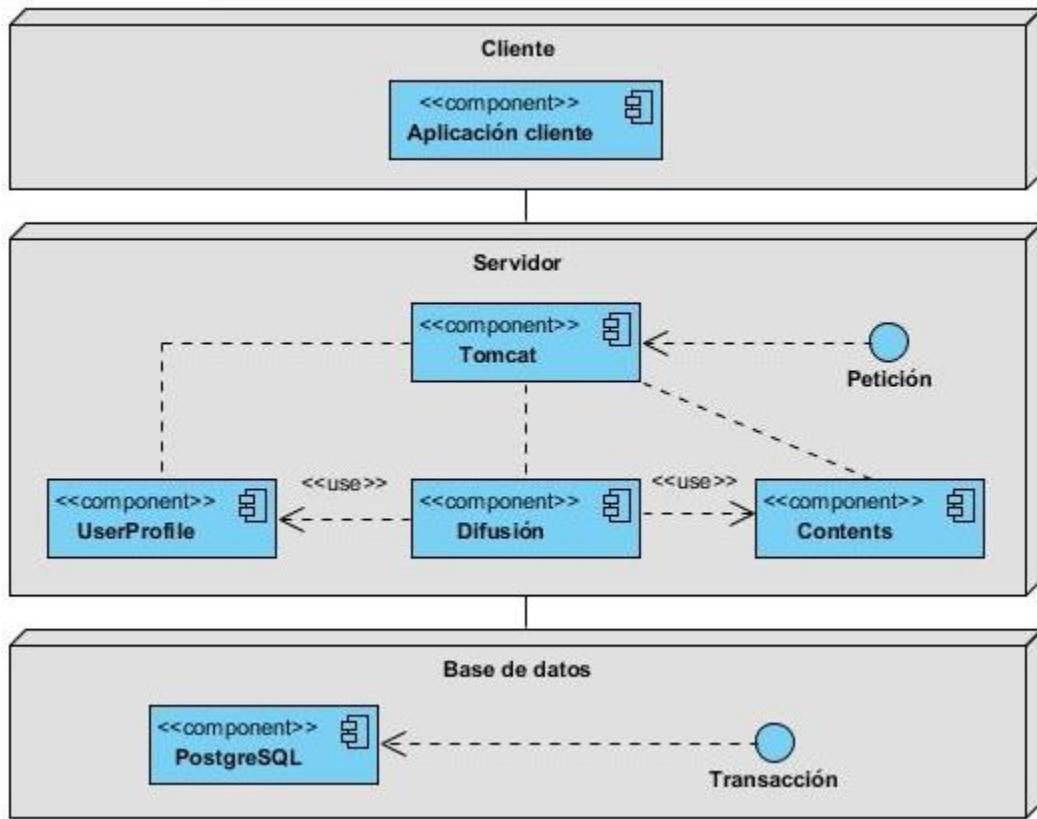


Ilustración XI. Diagrama de despliegue del subsistema difusión

Esta arquitectura física considera la distribución de la aplicación en tres tipos de nodos:

- **Cliente** representa las estaciones de trabajo de los usuarios finales.
- **Servidor** representa el equipo en donde correrá el subsistema junto con cada uno de sus componentes.
- **Base de datos** representa el equipo responsable de la persistencia de los datos de la plataforma.

## **ANEXO V. INTERFAZ DE USUARIO**



En este apartado del anexo se presenta la interfaz de usuario de VicuboCloud. A excepción de las herramientas backend<sup>40</sup>, *Contents* y *UserProfile*, el resto de herramientas de la plataforma cuentan con una interfaz de usuario usable e interactiva.

Para facilitar la administración del sistema, así como la gestión de los contenidos, VicuboCloud cuenta además con una herramienta gráfica de administración y gestión capaz de realizar dichas tareas.

## 1 Home

En la siguiente figura, se muestra la página de inicio de la plataforma e interfaz de acceso a VicuboCloud.

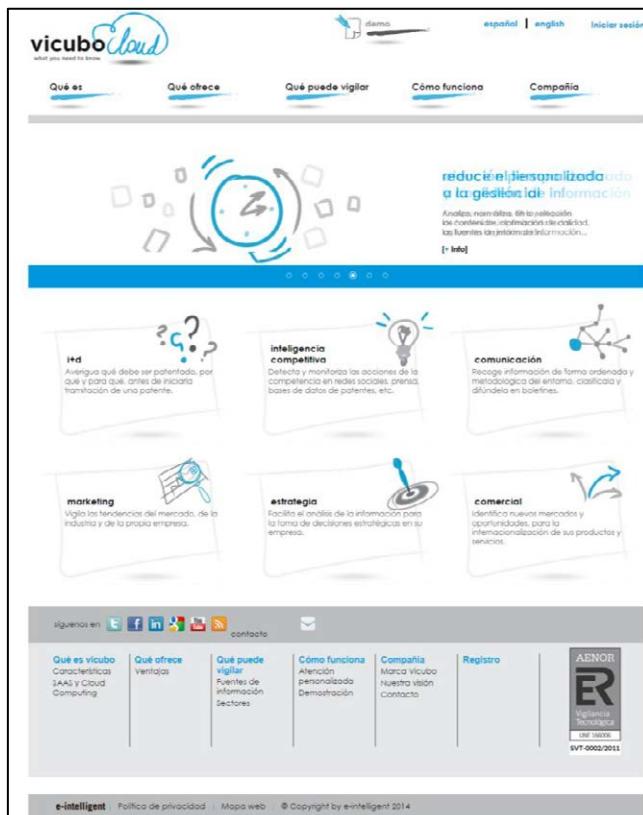


Ilustración XII. Página principal de VicuboCloud

## 2 Inicio/Cierre de Sesión

Interfaz de usuario que proporciona el Servicio de Autenticación Central (CAS).

<sup>40</sup> Herramientas sin interfaz de usuario proporcionan servicios a otras herramientas por medio de un API. En este caso concreto, las herramientas exponen su funcionalidad por medio de un API vía servicios web.



Ilustración XIII. Interfaz de autenticación de usuarios de VicuboCloud

## 3 Entrada

Interfaz de acceso a la plataforma de VicuboCloud.

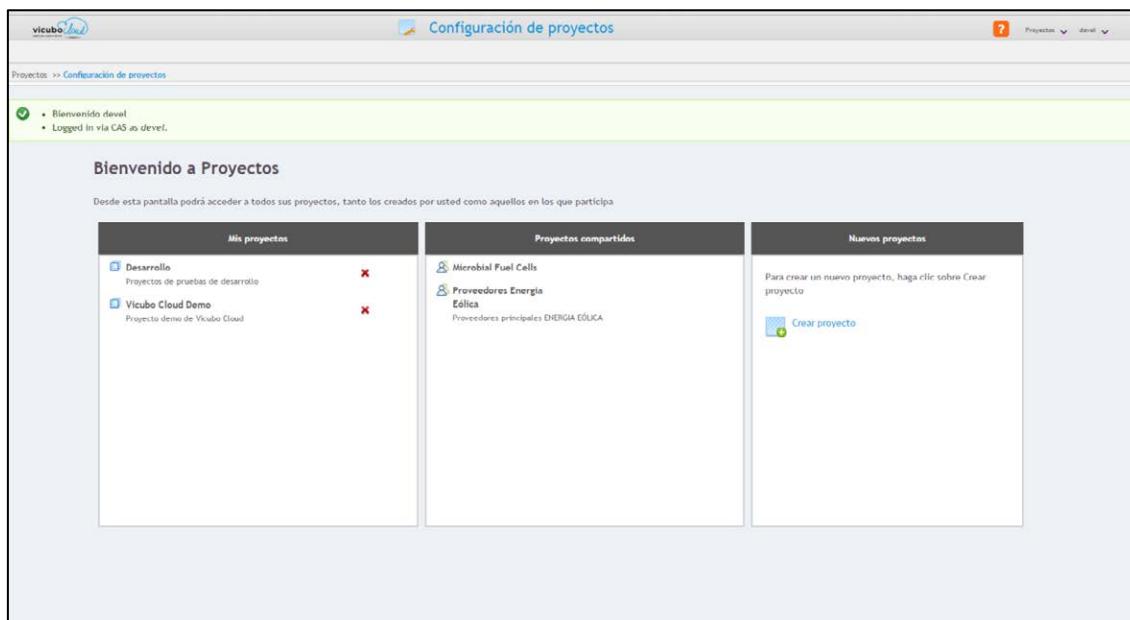


Ilustración XIV. Pantalla inicial en VicuboCloud

## 4 Menús de Acceso

Menús superiores de acceso rápido a los proyectos y cuenta de usuario.

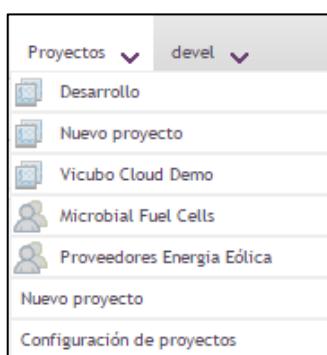


Ilustración XV. Menú de acceso rápido a los proyectos

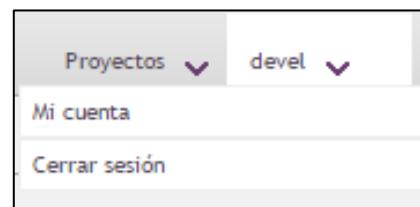


Ilustración XVI. Menú de acceso rápido a las cuentas de usuario

## 5 Crear Proyecto

VicuboCloud organiza el trabajo de los usuarios bajo el concepto de proyecto.

### Paso 1. Definición

**Nuevo proyecto**

Crear proyecto

Rellene los siguientes campos con los que podrá identificar el proyecto posteriormente.

Nombre del proyecto (campo obligatorio) \*

Nuevo proyecto

Descripción del proyecto (campo opcional)

Creación de un nuevo proyecto

Siguiente

*Ilustración XVII. Definición de un proyecto en VicuboCloud*

### Paso 2. Configuración

**Nuevo proyecto**

Seleccione los servicios que desea para el proyecto:

Vicubo READER  
Permite suscribir a su proyecto las fuentes de información en formato RSS y Atom de páginas web, blogs, noticias... a través de un mismo visor.

Vicubo SOCIAL  
Permite seguir, medir y evaluar en tiempo real la información generada en las redes sociales: Facebook, Twitter y LinkedIn, para su proyecto.

Vicubo SECTORES  
Permite suscribir a su proyecto más de 200 fuentes de información actualizada de la web invisible (base de datos) clasificada en sectores y tipologías. Seleccione su sector y configure sus propias búsquedas de patentes, legislación, noticias, proyectos, informes sectoriales, compañías, etc...

Seleccione los sectores a los que desea suscribirse

Alimentación

Artes Gráficas

Energía Renovable

Residuos

Salud

Textil

Seleccione las sub-categorías de Alimentación :

Ayudas generales

Informes generales

Legislación general

Noticias generales

Ofertas Técnicas generales

Artículos

Ver subsecciones

Artículos

Eventos

Legislación

Noticias

Patentes

Tesis

Cárnicos

Ver subsecciones

Artículos

Eventos

Legislación

Noticias

Patentes

Tesis

Barreras Arancelarias

Informes

Licitaciones

Ofertas Técnicas

Proyectos I+D

Anterior

Finalizar

*Ilustración XVIII. Configuración de un proyecto en VicuboCloud*

### Paso 3. Finalización

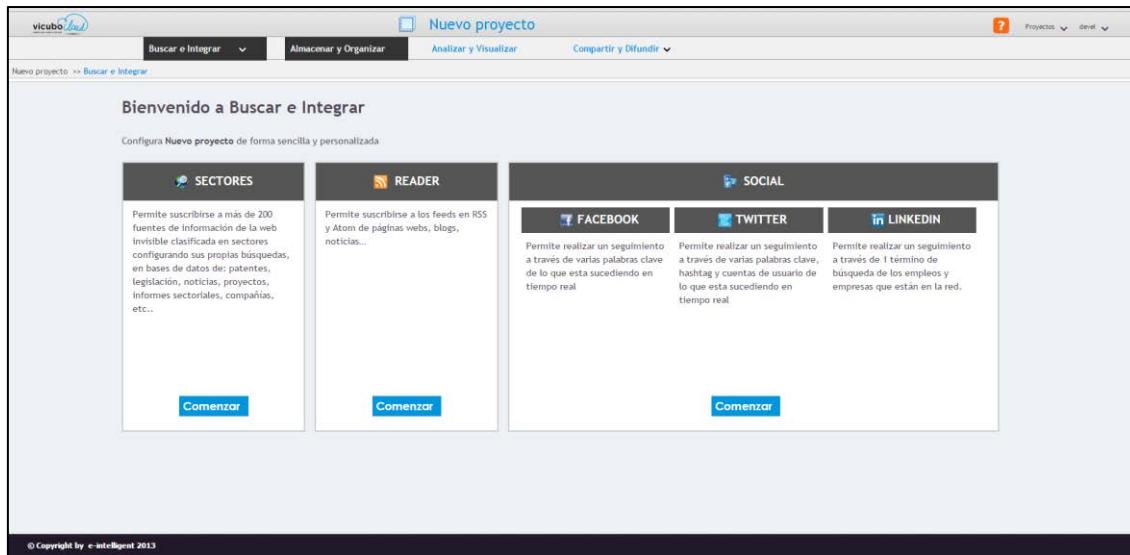


Ilustración XIX. Finalización en la creación de un proyecto en VicuboCloud

## 6 Buscar e Integrar: Sectores

Interfaz de usuario de Buscar e Integrar referente a sectores.

The screenshot shows the 'Buscar e Integrar' section of the Vicubo Cloud Demo interface. The top navigation bar includes 'Buscar e Integrar', 'Almacenar y Organizar', 'Analizar y Visualizar', and 'Compartir y Difundir'. The main content area is titled 'Canales' and 'Mis búsquedas y Alertas'. The 'Canales' sidebar lists various sectors like 'Todos los canales', 'Alimentación', 'Artes Gráficas', etc. The 'Mis búsquedas y Alertas' sidebar lists recent searches and alerts. The main panel displays a list of documents with the following columns:

Título	Fecha	Fuente	Categorías	Tipología
D-Essen: Servicios de eliminación de lodos	27/10/2012	TED	Residuos: Licitaciones	Licitaciones
Waste Management World Scoops Prestigious WTERT 2012 Award	26/10/2012	Waste Management ...	Residuos: Noticias	Noticias
PL-Olszyko: Trabajos de construcción	26/10/2012	TED	Residuos: Licitaciones	Licitaciones
Ionic Liquid Licensed to Turn Wastes into Fuel & Chemicals	24/10/2012	Waste Management ...	Residuos: Noticias	Noticias
E-Toledo: Servicios relacionados con desperdicios y residuos	25/10/2012	TED	Residuos: Licitaciones	Licitaciones
Primark alcanza las 250 tiendas en Europa	26/10/2012	FashionUnited	Textil: Noticias	Noticias
SNATT'S	01/10/2012	ALIMARKET	Alimentación: Noticias generales	Noticias generales
Vente-privee en el top ten del Business Insider	24/10/2012	FashionUnited	Textil: Noticias	Noticias
Guadalajara convoca subvenciones a ayuntamientos para el tratamiento de residuos sólidos urbanos	24/10/2012	Gestión de residuos	Residuos: Noticias	Noticias
Los diez 'reyes' del algodón orgánico	26/10/2012	Hodase	Textil: Noticias	Noticias
CONTRA-BANDO	01/10/2012	ALIMARKET	Alimentación: Noticias generales	Noticias generales
La UMH estudia cómo reducir el consumo de combustible y el ruido emitido por los neumáticos reciclados	24/10/2012	Gestión de residuos	Residuos: Noticias	Noticias
Halloween Oreos	25/10/2012	Snack and Bakery	Alimentación: Noticias generales	Noticias generales

A 'Panel de lectura' (Reading Panel) is visible on the right side of the interface.

Ilustración XX. Sección "Buscar e Integrar" información sectorial

## 7 Buscar e Integrar: Reader

Interfaz de usuario de Buscar e Integrar referente al Reader.

Ilustración XXI. Sección "Buscar e Integrar" suscripciones

## 8 Almacenar y Organizar

Interfaz de usuario para gestión de la información almacenada.

Ilustración XXII. Sección "Almacenar y Organizar"

## 9 Analizar y Visualizar

Interfaz de usuario para la visualización y explotación de la información.

Paso 1. Identificación y selección de la carpeta de información a analizar

*Ilustración XXIII. Sección "Analizar y Visualizar"*

Paso 2. Carga de informes y explotación de la información

*Ilustración XXIV. Ejemplo de análisis de información de patentes*

## 10 Compartir y Difundir

Interfaz de usuario para la difusión de la información.

Gestión de boletines.

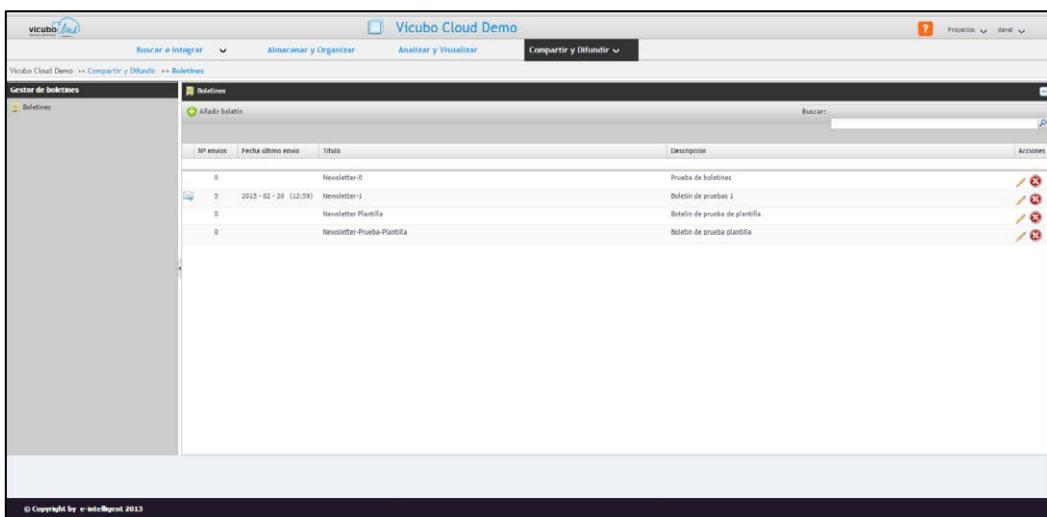


Ilustración XXV. Sección "Compartir y Difundir"

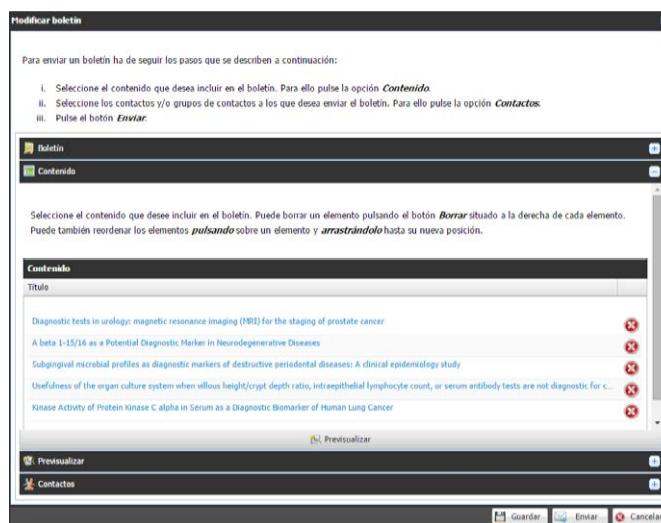


Ilustración XXVI. Configuración de un boletín

## Gestión de contactos

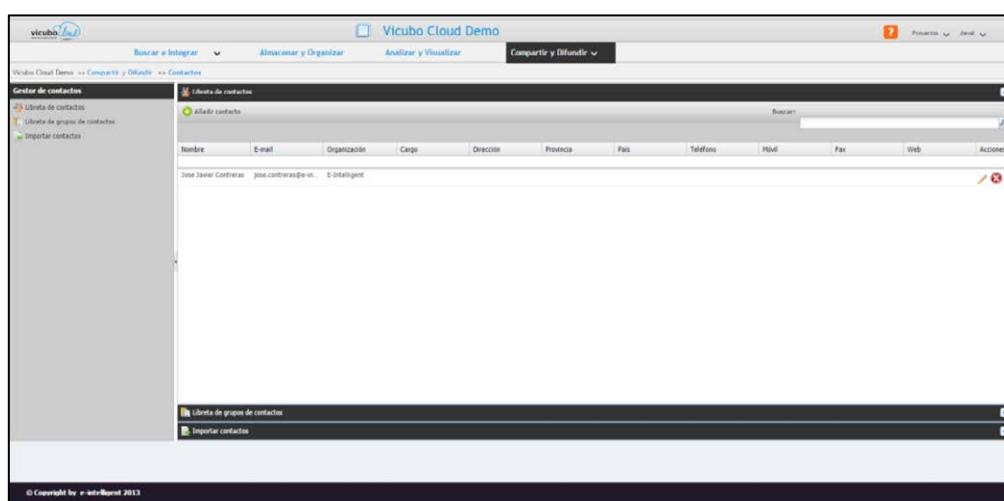


Ilustración XXVII. Gestión de la agenda de contactos

## Histórico de boletines

*Ilustración XXVIII. Consulta de boletines enviados*

## 11 Administración

Interfaz de usuario para la administración del sistema gestión de contenidos.

### Administración

*Ilustración XXIX. Administración del subsistema gestión de contenidos*

### Gestión

*Ilustración XXX. Gestión de contenidos*

