

# VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

---

## SU POTENCIAL PARA INNOVAR EN EL DESARROLLO DE SIMULADORES DE VUELO



**Autor:** Esp. Ing. Valeria Clark

**Director:** Dra. Ing. María Laura Sánchez Reynoso

**2 de septiembre de 2024**

**Universidad Nacional de Rosario**

## Índice

INTRODUCCION .....	7
CAPITULO 1: PLANTEO DEL PROBLEMA .....	9
1.1. Relevamiento de Antecedentes .....	10
1.2. Justificación.....	10
1.3. Planteo del Problema.....	11
1.4. Objetivos .....	13
1.4.1. Objetivo General: .....	14
1.4.2. Objetivos Específicos: .....	14
1.4.3. Alcance .....	14
1.5. Contribuciones .....	14
1.6. Marco Metodológico .....	14
CAPITULO 2: MARCO TEORICO.....	16
2.1. Conceptos de Vigilancia.....	16
2.2. Objeto de la vigilancia.....	18
2.3. Consideraciones de la Vigilancia .....	19
2.4. Aspectos claves de la no vigilancia.....	21
2.5. Porque es necesario vigilar.....	22
2.6. Inteligencia Competitiva .....	23
2.7. Modelos de Vigilancia Tecnológica.....	26
2.7.1. Modelo de Degoul.....	26
2.7.2. Modelo de InnoViTech .....	27
2.7.3. Modelo de Vigilancia Tecnológica Según Norma UNE 166.006.....	28
2.7.4. Modelo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina .....	30
CAPITULO 3: PROYECTO DE INTERVENCIÓN .....	32
3.1. Análisis de Situación .....	32
3.2. Consideraciones de Implementar el Sistema de Vigilancia.....	34
3.3. Selección del Modelo de vigilancia.....	35
3.3.1. Resumen Comparativo de los Modelos .....	35
3.3.2. Creación del Modelo para el CES.....	36

3.4. Equipo de Trabajo .....	38
3.5. Desarrollo de las Fases del Modelo-CES .....	38
3.5.1. Definir el Foco .....	38
3.5.2. Monitorear.....	43
3.5.2.1. Herramientas .....	43
3.5.2.1.1. Carrot2.....	43
3.5.2.1.2. OVTT- Observa.....	44
3.5.2.1.3. Datos Mindef - DATASET.....	45
3.5.3. Analizar.....	47
3.5.4. Construir Valor .....	49
3.5.5. Comunicar.....	49
CAPITULO 4: ANALISIS DE RESULTADOS .....	53
4.1. Indicadores generales del ciclo de vida de vigilancia.....	53
4.1.1. Ámbito I: Valoración de la eficiencia de las tareas realizadas durante el proceso de vigilancia.....	54
4.1.2. Ámbito II: Valorar la eficiencia del proceso de vigilancia .....	60
4.2. Análisis de resultados .....	63
4.3. Informe de No Conformidades .....	65
CAPITULO 5: CONCLUSIONES .....	66
5.1. Principales contribuciones de la Intervención.....	66
5.2. Trabajos a Futuro.....	67
GLOSARIO .....	68
BIBLIOGRAFÍA .....	71
ANEXO INDICADORES .....	74

## Índice de Figuras

Figura 1: Organigrama del CES.....	9
Figura 2: Esquema conceptual proceso de desarrollo de un simulador .....	12
Figura 3: Aspectos básicos de un enfoque de vigilancia. ....	19
Figura 4: Ventajas de la VT .....	23
Figura 5: Vigilancia vs Inteligencia.....	24
Figura 6: Pirámide Informacional.....	25
Figura 7: Modelo Degoul (OVTT, 2020) .....	26
Figura 8: Modelo vigilancia tecnológica InnoVitech 2016 .....	28
Figura 9: Modelo vigilancia tecnológica Norma UNE 166.006. 2018 .....	30
Figura 10: Matriz FODA .....	32
Figura 11: Roles del equipo .....	35
Figura 12: Ciclo de vigilancia CES .....	37
Figura 13: VeIE vs Modelo CES .....	37
Figura 14: Google Ads.....	40
Figura 15: Resultado de Palabras claves.....	41
Figura 16: Carrot2.....	44
Figura 17: OVETT – Observa.....	45
Figura 18: Dataset – PIDDEF .....	46
Figura 19: Webcorro de FAA .....	50
Figura 20: Newsletter.....	51

## Índice de Tablas

Tabla 1: Acrónimos.....	6
Tabla 2: Fases del Modelo VINTEC .....	31
Tabla 3: Matriz CAME .....	33
Tabla 4: Resumen comparativo de modelos de VT .....	36
Tabla 5: Equipo de trabajo.....	38
Tabla 6: Palabras Clave. ....	41
Tabla 7: Inventario Fuentes de Información .....	42
Tabla 8: Criterios de evaluación de información .....	47
Tabla 9: Criterios para contenidos web .....	48
Tabla 10: Escala de valores – indicadores .....	55
Tabla 11: Listado de Indicadores para la valoración de la eficiencia de las tareas del proceso de vigilancia.....	55
Tabla 12: Listado de Indicadores para valorar la eficiencia del proceso de vigilancia .....	60
Tabla 13: Ítems cumplidos.....	64

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Primer Nivel – Indicador Búsqueda y extracción de información .....	56
Gráfico 2: Primer Nivel - Indicador Filtrado y valorización de información .....	57
Gráfico 3: Primer Nivel – Indicador Análisis de la información.....	58
Gráfico 4: Primer Nivel – Indicador Difusión .....	59
Gráfico 5: Primer Nivel – Indicador Gestión del proceso .....	59
Gráfico 6: Indicador identificación de factores críticos de vigilancia .....	61
Gráfico 7: Indicador de calidad de fuentes internas y externas. ....	62
Gráfico 8: Indicador de resultados de la vigilancia. ....	63
Gráfico 9: Indicador de interacción del usuario con el repositorio.....	63
Gráfico 10: 2 <sup>do</sup> Nivel - Búsqueda y extracción de información.....	74
Gráfico 11: 2 <sup>do</sup> Nivel – Filtrado y valorización de información.....	75
Gráfico 12: 2 <sup>do</sup> Nivel – Análisis de la información .....	75
Gráfico 13: 2 <sup>do</sup> Nivel – Difusión.....	76
Gráfico 14: 2 <sup>do</sup> Nivel – Gestión del proceso de vigilancia .....	76

**Tabla de Acrónimos**

ACRONIMO	DEFINICION
CES	Centro de Entrenadores y Simuladores de Vuelo.
VTeIC	Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.
I+D+I	Investigación, desarrollo e innovación.
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
CAME	Corregir las debilidades, Afrontar las amenazas, Mantener las fortalezas y Explorar las oportunidades
VINTEC	Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.
SePP	Secretaría de Planeamiento y Políticas.
PyME	Empresa pequeña o mediana.
VeIE	Vigilancia e inteligencia competitiva.
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación.
I+D	Investigación y desarrollo.
PIDEF	Programa de investigación y desarrollo para la defensa.
FCV	Factores críticos de vigilancia

**Tabla 1: Acrónimos**

## INTRODUCCION

La Vigilancia Tecnológica (VT) se constituye en uno de los esfuerzos más importantes por parte de las organizaciones para captar, analizar y tomar decisiones con base en la información que éstas pueden adquirir proveniente del exterior, sustentados en la calidad, pertinencia y utilidad de la misma, (Robin, J. H., 2013), la Vigilancia Tecnológica es parte de una disciplina que actualmente tiene protagonismo y una gran repercusión dentro de cualquier organización con enfoque de innovación, expansión y permanencia a través del tiempo.

Este Proyecto de Intervención Profesional tiene el objetivo de implementar un sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva orientado a la innovación en Centro de Entrenadores y Simuladores de Vuelo (CES) perteneciente a la Fuerza Aérea Argentina ubicado en la provincia de Córdoba capital.

En primer lugar, se realizó un análisis de situación con el fin de describir la naturaleza del proceso actual de investigación y vigilancia, como resultado se detectó que la vigilancia desarrollada actualmente carece de una definición formal dentro de las actividades del centro, esto provoca demoras en el tiempo de desarrollo, doble esfuerzo en búsquedas de soluciones por duplicado en las distintas áreas, pérdida de oportunidades y tendencias como así también estancamiento en tecnologías y lenguajes de programación. En segundo lugar, se llevó a cabo una revisión bibliográfica y de antecedentes, lo cual facilitó la creación y el diseño de un modelo de vigilancia apropiado y adecuado a las características del CES.

Por último, se implementó de manera formal y estructurada un modelo de vigilancia tecnológica como prototipo solamente en la sección software con el objetivo de: proporcionar información de tendencias tecnológicas, potenciar la capacidad de innovación, favorecer la transferencia de conocimiento y dinamizar el trabajo colaborativo de investigación.

A continuación, se describe un breve resumen de los cinco capítulos que componen el documento.

El Capítulo 1 Introducción: detalla los antecedentes que describen el contexto actual, el planteamiento del problema, las técnicas que se utilizarán en el desarrollo de la intervención y, finalmente, el alcance, los objetivos y las contribuciones de este trabajo.

El Capítulo 2 Marco Teórico: presenta una revisión de bibliografía, conceptos y modelos teóricos de vigilancia e inteligencia competitiva con los cuales se fundamenta la metodología e introduce al lector al tema.

El Capítulo 3 Proyecto de Intervención: detalla el desarrollo del proyecto a partir de la elaboración de un modelo de vigilancia, la descripción de las fases que lo componen, la conformación del equipo de trabajo y finalmente la implementación práctica del modelo en la sección software.

El Capítulo 4 Análisis de Resultados: describe y analiza los resultados de la evaluación del proceso de vigilancia, detallando la información obtenida mediante indicadores y gráficos.

Finalmente, el Capítulo 5 Conclusiones: presenta las conclusiones finales, aportes de la intervención y consideraciones a futuro.

## CAPITULO 1: PLANTEO DEL PROBLEMA



La intervención se llevará a cabo en el Centro de Entrenadores y Simuladores de Vuelo, el cual pertenece a la Dirección General de Investigación y Desarrollo de Fuerza Aérea Argentina.

Este Centro se dedica a ejecutar tareas de investigación y desarrollo en el área de simuladores de vuelo para aeronaves militares con el fin de brindar herramientas de entrenamiento a pilotos y mecánicos de las brigadas aéreas de FAA. Además, participa en otros proyectos afines asignados. Sus funciones en torno a los simuladores son las siguientes:

1º) Entender los requerimientos operativos y las necesidades de los usuarios, evaluando las implicancias técnicas y operativas de los mismos.

2º) Desarrollar y actualizar los proyectos con medios propios y controlar los realizados por terceros.

3º) Evaluar los sistemas o subsistemas de entrenadores y simuladores de vuelo, asegurando que cumplan con las especificaciones y los ensayos finales de aceptación.

4º) Intervenir en el seguimiento del funcionamiento operativo de los Entrenadores y Simuladores de Vuelo existentes.

A continuación, se presenta el organigrama del CES, dando énfasis en la Sección Software sobre la cual se realizó la intervención:

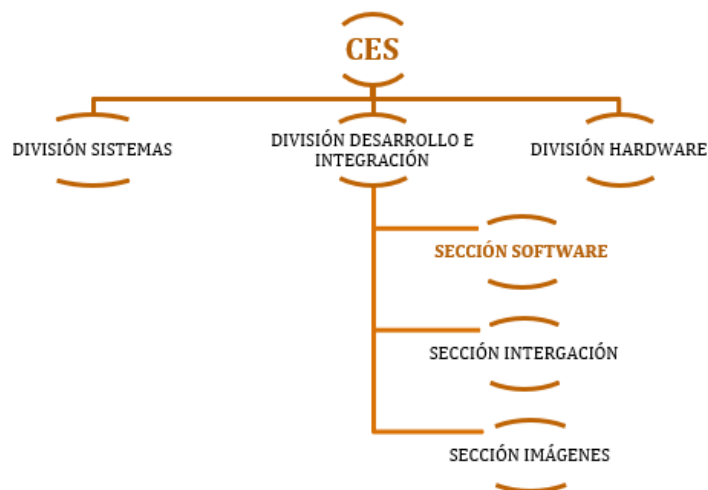


Figura 1: Organigrama del CES

Para empezar, se realizó un análisis y evaluación de antecedentes, casos de aplicación y normas existentes con el fin de situar la intervención dentro de un contexto ya existente como es la vigilancia tecnológica.

### **1.1. Relevamiento de Antecedentes**

Como antecedentes dentro del ámbito del estado nacional tenemos el Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VINTEC) resolución 301/2010 dependiente de la Dirección Nacional de Estudios de la Subsecretaría de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación dependiente de la Secretaría de Planeamiento y Políticas (SePP). Esta secretaría puso en marcha el programa VINTEC en mayo de 2010 con el fin de promover, sensibilizar y gestionar actividades de Vigilancia e Inteligencia Estratégica (VeIE) en grandes empresas, PyME, asociaciones empresariales, entidades gubernamentales, universidades y organismos públicos y/o privados de investigación. Dicho Programa es un punto de partida, a nivel nacional, para lograr el objetivo de sistematizar el proceso de VeIE, resaltando la relevancia de la temática para colaborar activamente en el proceso decisorio de las diferentes organizaciones nacionales.

Hay que mencionar además que recientemente se ha publicado la nueva versión de la Norma UNE 166006:2018 “Gestión de la I+D+i sobre Sistemas de vigilancia e inteligencia». Una norma ideada para ayudar a la implantación de sistemas de vigilancia e inteligencia en todo tipo de organizaciones, como parte de la gestión de la I+D+i, estandarizando una terminología y procesos comunes para orientar la acción. La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) es Responsable de la Certificación de sistemas de vigilancia e inteligencia según la norma UNE 166006.

Una vez explorado el entorno y definido el territorio, teniendo como fundamento una norma y un programa a nivel nacional se prosigue a describir la motivación que impulso el desarrollo de este trabajo.

### **1.2. Justificación**

El CES por el momento no cuenta con un proceso de vigilancia tecnológica estructurado y formal. Razón por la cual, el proyecto propone definir e implementar un sistema de vigilancia

tecnológica e inteligencia competitiva (VteIC) focalizado, sistemático, competitivo y prospectivo (Sánchez Torres, s. f.), con el fin no solo de solucionar desafíos o problemas, sino también de proponer un cambio metodológico que permita actuar de forma innovadora durante el desarrollo de los simuladores de vuelo.

El objetivo de este trabajo será brindar herramientas al CES para permitirle anticiparse a las tendencias que surgen en el contexto externo global; identificar y establecer acciones para generar nuevos paradigmas tecnológicos o ingresar de manera temprana en el desarrollo de las nuevas tecnologías, lenguajes de programación o entornos de simulación, teniendo como beneficio colaborar en las decisiones del área de investigación desarrollo e innovación (I+D+i) y en la definición de estrategias que le permitan innovar continuamente.

Por consiguiente, la intervención plantea demostrar: en primer lugar, que la vigilancia tecnológica (VT) va a permitir identificar las tendencias en relación a la simulación de vuelo. En segundo lugar, la inteligencia competitiva (IC) permitirá establecer acciones para tomar decisiones estratégicas generando nuevos rumbos tecnológicos, cambios de paradigmas e innovar en nuevas oportunidades. Como resultado se ira convirtiendo paulatinamente el modelo informal y reactivo de VT empleada hasta el momento, en un modelo formal, proactivo y continuo.

### **1.3. Planteo del Problema**

Como se mencionó en el principio de este capítulo el CES se dedica al desarrollo; de hardware, software y electrónica de simuladores para sistemas de aeronaves militares. A continuación, se presenta un esquema conceptual del proceso de desarrollo con el fin de ejemplificar el contexto y los procesos en los cuales se implementará la vigilancia.

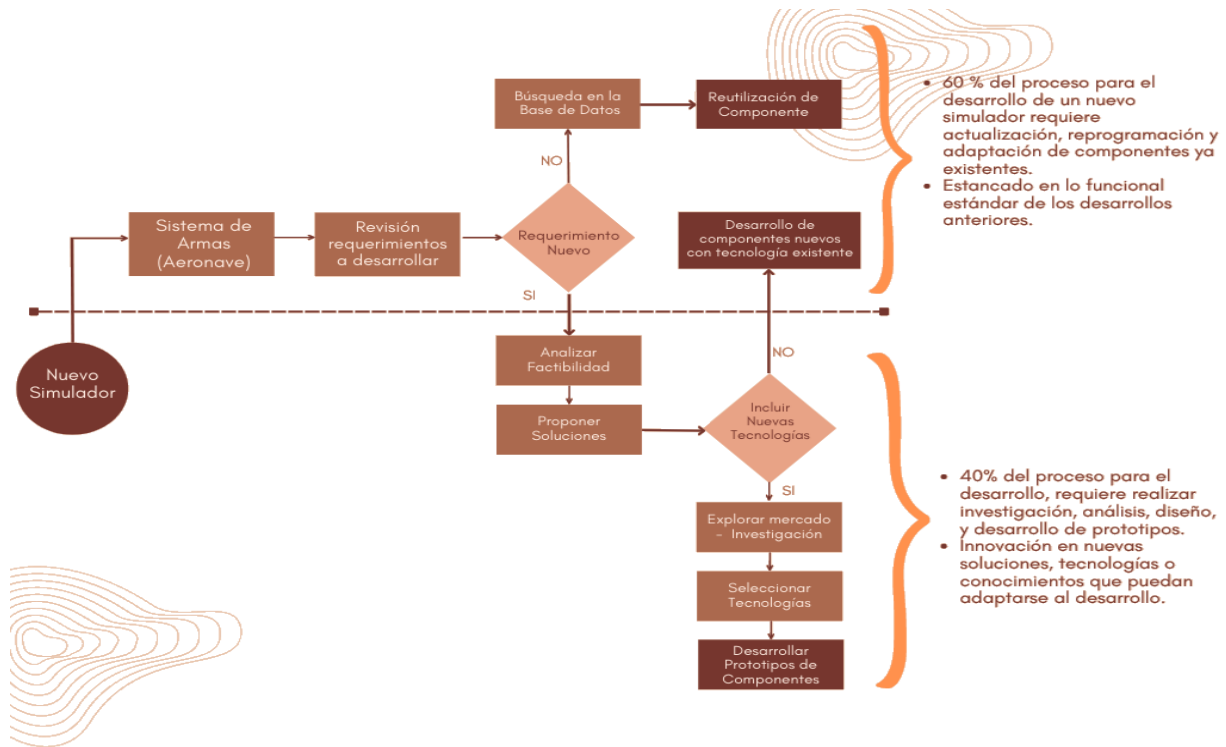


Figura 2: Esquema conceptual proceso de desarrollo de un simulador

El diagrama describe de forma simplificada el proceso que conlleva desarrollar un nuevo simulador, como se indica en la [Figura 2](#) se inicia el proceso a partir de un requerimiento operativo solicitado por una unidad militar (descripción de lo que el simulador debe cumplir y que tipos de entrenamientos debe permitir), luego se procede a analizar la factibilidad técnica en función de experiencias y desarrollo previos.

En esta etapa podemos describir dos caminos diferentes claramente definidos:

1. Cuando los requerimientos solicitados son conocidos (coinciden con requerimientos de simuladores ya desarrollados), para llevarlos a cabo solo se necesita actualización, reprogramación y adaptación de componentes ya existentes. Por ejemplo, todas las aeronaves a simular poseen un sistema de tren de aterrizaje similar.
2. Cuando los requerimientos son particulares a la nueva aeronave que se debe simular, deberán ser analizados e investigados. Estos generan nuevos desafíos, dificultades e innovaciones en el proceso de desarrollo y tecnologías utilizadas.

Normalmente un 60 % del trabajo a desarrollar se resuelve en base a la experiencia adquirida en desarrollos previos sin mayor complicación, lo que ya está operativo y es funcional se replica y se mantiene. El clásico término “si funciona bien no lo toques” es decir se considera que no es necesario rever el desarrollo ni optimizarlo, esto conlleva a un estancamiento de tecnologías, procedimientos y programación.

El 40 % restante es el conjunto de desafíos que necesitarán nuevas ideas y soluciones lo cual lleva tiempo de investigación y análisis de factibilidad, así también el desarrollo de prototipos y ensayos en función del análisis de cada requerimiento. Podemos decir que el CES logra mantener una innovación incremental en la arquitectura existente de desarrollo a partir de estos desafíos.

Actualmente el CES no cuenta con un proceso de vigilancia tecnológica estructurado y formal, cada área de trabajo (electrónica, sistemas, mecánica) se ocupa según las necesidades de cada proyecto de investigar las tendencias y tecnologías al momento de necesitar nuevas soluciones. Por consiguiente, podemos destacar que el hecho de no tener formalizado el proceso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva es una carencia que posee el CES y produce:

- Demoras en el tiempo de desarrollo.
- Doble esfuerzo por búsquedas de soluciones por duplicado en las distintas áreas.
- Pérdida de oportunidades y tendencias.
- Estancamiento en tecnologías y lenguajes de programación.

En atención a la problemática expuesta surge la pregunta:

**¿Cómo se puede mejorar la búsqueda y gestión de la información durante el desarrollo de simuladores?**

#### **1.4. Objetivos**

Teniendo presente la cita: “*El objetivo de la vigilancia consiste en proporcionar buena información a la persona idónea en el momento adecuado*” (Callon, Courtial y Penan, 1993) se definieron los siguientes objetivos:

### **1.4.1. Objetivo General:**

Proporcionar información relevante sobre tendencias tecnológicas que surgen en el entorno de la simulación con el fin de potenciar la capacidad de innovación.

### **1.4.2. Objetivos Específicos:**

- ✓ Desarrollar un sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.
- ✓ Favorecer la transferencia de conocimiento.
- ✓ Dinamizar el trabajo colaborativo de investigación.

### **1.4.3. Alcance**

Con el fin de acotar el alcance de la intervención, la misma se llevó a cabo como una prueba piloto solamente en la Sección Software, a futuro si la implementación del sistema de vigilancia funciona como se espera y es aceptada por los usuarios se ira escalando en el organigrama ver [Figura 1](#), para incluir a las demás secciones y divisiones.

### **1.5. Contribuciones**

- ✓ Formalizar un sistema de vigilancia tecnológica estructurado y bien definido.
- ✓ Establecer un canal interno de comunicación y difusión mediante herramientas informáticas.
- ✓ Mantener en vanguardia la cartera tecnológica, mediante la detección de cambios en el entorno de simulación y nuevas tecnologías.

### **1.6. Marco Metodológico**

Como punto de partida para iniciar la intervención se propuso utilizar la información resultante de un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) seguido de un análisis CAME (Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar) con el objetivo de seleccionar la mejor estrategia y acciones a llevar a Cabo.

En paralelo, se llevó a cabo una comparación de cinco modelos de VT consolidados y conocidos ver [Tabla 4](#), con el fin de identificar con mayor facilidad el modelo que resulta más relevante en función de las tareas de I+D que desarrolla el CES. Posteriormente se llegó a la

conclusión que era mejor confeccionar un modelo nuevo, más coherente con el centro y los objetivos de esta intervención, para lo cual se planificó y definió las fases del nuevo modelo.

Finalmente, para lograr incluir activamente el sistema de vigilancia en paralelo a las tareas habituales del CES se solicitaron todos los permisos necesarios a la jefatura del CES y se organizaron reuniones informativas.

Lo dicho hasta aquí supone la realización de las siguientes tareas:

- ✓ Involucrar a todo el equipo multidisciplinario conformado por personal técnico y profesional del CES.
- ✓ Recopilar bibliografía y analizar antecedentes.
- ✓ Estudiar la Norma UNE 166.006. 2018.
- ✓ Elaborar la matriz FODA y realizar el análisis CAME.
- ✓ Comparar modelos de vigilancia existentes
- ✓ Confeccionar el nuevo modelo de vigilancia a desarrollar en el CES.
- ✓ Implementar el sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia competitiva.

## **CAPITULO 2: MARCO TEORICO**

Las actividades de investigación y desarrollo (I+D) requieren de una adecuada planificación y soporte para la toma de decisiones. En este ámbito de I+D el desafío de los grupos de desarrollo es saber manejarse con el gran volumen de información disponible, el progreso tecnológico, el dinamismo del mercado y la competencia por obtener ventajas competitivas. Todo esto ha llevado a la necesidad de tomar ventaja de la información referente a actividades científicas y tecnológicas con el fin de dar soporte a la toma de decisiones con mayor conocimiento, menor riesgo y una oportuna anticipación a los cambios.

A menudo en la gestión de la I+D, se desconoce que las soluciones a los problemas técnicos que se presentan o tal vez el desarrollo tecnológico que se busca se encuentran disponibles en los conocimientos científico-técnicos existentes, es decir, publicaciones científicas, artículos técnicos, patentes, ponencias en congresos, entre otros (Guía Nacional de Vigilancia e Inteligencia Estratégica, VeIE: buenas prácticas para generar sistemas territoriales de gestión de VeIE, 2015).

En consecuencia, resulta necesario que las tareas de recolección de información, realizadas de forma informal, aleatoria y parcial, se estructuren y formalicen para la evaluación, el planteamiento y el desarrollo de las líneas de investigación para lo cual planteamos la implementación de vigilancia tecnológica como un recurso factible y práctico.

### **2.1. Conceptos de Vigilancia**

Podemos decir que la VT ha estado asociada en la práctica a los procesos de innovación (Ardiles Briones & González Candia, n.d.), su objetivo es aportar información en momentos críticos de toma de decisión, para poder ayudar a la organización a priorizar nuevos desarrollos y acelerar proyectos identificando colaboradores.

En lo que concierne a la innovación, sobre todo la tecnológica, el Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica de España define a la vigilancia y a la inteligencia como:

*“El conjunto de acciones coordinadas de búsqueda, distribución, comprensión, explotación y protección de la información obtenida de modo legal, útiles para el desarrollo de las estrategias individuales y colectivas de una organización”*. OVTT. (2021, March 9).

La vigilancia supone estar informado de lo que está ocurriendo en un determinado entorno. Significa además detectar información de interés procedente de recursos variados y dispersos, pero también seguir y analizar aquellas otras fuentes de obligada consulta que habitualmente aportan información relevante y que deben explorarse sistemáticamente.

La Vigilancia, de forma general, según González Limas (Vigilancia Tecnológica - EcuRed, n.d.) puede definirse como:

*"El esfuerzo sistemático y organizado por la empresa para la observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, social o comercial, relevantes para la misma por implicar una oportunidad o amenaza para ésta, con objeto de poder tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios"*

Según la norma UNE 166006:

*"La Vigilancia es un proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios"* (UNE 166006:2018 Gestión De La I+D+I: Sistema De Vigilancia E I., n.d.)

Esta Norma tiene como propósito fundamental: facilitar la formalización y estructuración en cualquier organización del proceso de escucha y observación del entorno para apoyar la toma de decisión a todos los niveles de la organización hasta devenir en la implantación de un sistema permanente de Vigilancia Tecnológica.

En Argentina se comenzó en 2010 a dar los primeros pasos desde el gobierno nacional, por medio del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, consciente de la importancia de la temática, diseñó el Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e

Inteligencia Competitiva (VINTEC) para la realización de estudios y servicios en esta materia. Dentro del marco del Programa Nacional VINTEC se difunde una guía de buenas prácticas de VeIE para implementar, la cual es parte de la bibliografía utilizada y la metodología aplicada en este trabajo.

## **2.2. Objeto de la vigilancia**

Qué y cómo vigilar constituyen dos preguntas claves para dar inicio al proyecto de vigilancia (Palop & Vicente, 1999), en toda organización la correcta administración y optimización de los recursos es esencial, de ahí que al plantear la implementación del sistema de vigilancia esta debe ser diseñada de manera focalizada, sistematizada y estructurada con el fin de poder formalizar la función de la vigilancia.

En este proyecto el diseño de vigilancia está focalizado o centrado en determinados aspectos de la sección software y su entorno. Se tuvo en cuenta la cantidad de personal con tiempo disponible, los proyectos en curso y los temas actuales en proceso de investigación entre otros. No se escaló el proyecto a la división por razones de costo y tiempo de dedicación, ya que el CES no cuenta con personal extra o posibilidad de subcontratar personal adicional para llevar a cabo el trabajo de vigilancia.

Hay que mencionar, además que se crearon métodos y procedimientos para asegurar la sistematización y estructuración de la vigilancia, ya que como se mencionó en apartados anteriores el CES actualmente la lleva a cabo de manera informal, a partir de la intervención esta vigilancia casual será definida y delimitada correctamente para garantizar la calidad, regularidad y homogeneidad de la misma.

Por consiguiente, antes de comenzar cualquier actividad de vigilancia, debe plantearse los aspectos básicos de un enfoque de vigilancia tecnológica (Degoul, 1991) ver [3](#), puesto que el fin de la vigilancia es definir los hitos del ‘mapa’ por el que discurre la estrategia de la empresa, es esencial que los aspectos a vigilar sirvan para referenciar el desarrollo de dicha estrategia. El equipo de trabajo debe decidir sobre qué aspectos debe estar bien informado y cómo manejar esa información para que la misma permita anticiparse, reducir el riesgo en la toma de decisiones y conseguir resultados en la gestión de innovación.



Figura 3: Aspectos básicos de un enfoque de vigilancia.

### 2.3. Consideraciones de la Vigilancia

Como el propio término indica, la vigilancia supone estar informado de lo que está ocurriendo en un determinado entorno. Esto significa detectar información de interés procedente de recursos variados y dispersos, pero también seguir y analizar aquellas otras fuentes de obligada consulta que habitualmente aportan información relevante y que deben explorarse sistemáticamente.

Conocer el entorno, identificar tendencias, riesgos, oportunidades y actuar en consecuencia, son los objetivos básicos de la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva (Vázquez, 2009). El éxito de estos procesos depende de distintos factores, pero podemos afirmar que hay dos determinantes. Por una parte, la participación de todos los miembros de la organización; por otra, la existencia de un sistema de gestión del conocimiento eficaz, entendiendo por tal un modelo de gestión de información formal e informal.

Aunque quizá el término vigilancia se ha puesto de moda en los últimos diez años, las empresas llevan realizando vigilancia desde hace mucho tiempo. La asistencia a ferias, congresos, la consulta de catálogos, las revistas especializadas que se recibían por correo en formato papel entre otras, todas estas actividades fueron tareas de vigilancia.

En definitiva, se debe tener bien en claro los frentes a los cuales se prestará la atención necesaria para estar al tanto de su evolución. Existen diferentes tipos de vigilancia de los cuales se destacan los más adecuados en torno a la intervención que se propone:

- ✓ **Vigilancia competitiva:** análisis y seguimiento de los competidores actuales y potenciales. El destino de sus inversiones, sus productos, circuitos de distribución, tiempos de respuesta, tipo de clientes y grado de satisfacción, su organización, su capacidad financiera, etc.
- ✓ **Vigilancia tecnológica:** tecnologías disponibles y/o emergentes, los avances científicos y técnicos, fruto de la investigación básica y aplicada.
- ✓ **Vigilancia del entorno:** política, reglamentaciones, medio ambiente, la legislación y normativa.

Es así que finalmente se podrá contestar a estas preguntas, aunque de forma no estructurada:

- ¿Cuáles son las principales líneas de investigación/innovación?
- ¿Qué tecnologías/productos emergentes están apareciendo?
- ¿Qué hacen los competidores/proveedores?
- ¿Quiénes son los líderes? (Centros de investigación, equipos, personas, etc.).

Cabe destacar que lo importante no es acumular información, no basta con buscar y almacenar la información, esta debe ser tratada y utilizada en la toma de decisiones; es decir se debe crear valor a partir del uso de la misma con el fin de anticiparse a los cambios y mantener vigente las innovaciones. La superabundancia de información provoca que, pese a estar atento a muchos aspectos, se pasen por alto aquellas señales claves para anticipar el devenir y los cambios.

Por otra parte, es interesante y conviene tener muy en cuenta en lo que a vigilancia tecnológica se refiere, el carácter sistémico o autónomo de las innovaciones (Chesbrough H.,

y Teece, D. 1996). En este sentido como se planteó en el objetivo general no se debe perder de vista que la vigilancia nos debe ayudar a potenciar la innovación, por lo cual debe identificar anticipadamente el tipo de primicia tecnológica que nos puede afectar, mediante preguntas tales como:

- ¿La nueva tecnología requiere recursos técnicos presentes en distintos actores o un solo actor tiene los recursos suficientes para desarrollarla?
- ¿Existe alguna norma a la que converjan los desarrollos de la nueva tecnología? ¿por el contrario, hace falta desarrollarla?
- En este caso, ¿Existen actores, con peso específico para definir la norma?

Llegado a este punto es importante identificar y diferenciar el concepto de VT de todo aquello que puede confundirse con vigilancia, como por ejemplo la obtención de información sin contrastar o copias ilegales de documentación sensible.

En la siguiente sección se describirán los aspectos fundamentales que permitan diferenciar los conceptos de vigilancia y no vigilancia.

## **2.4. Aspectos claves de la no vigilancia**

La vigilancia tecnológica no debe involucrar actividades de espionaje ni ser utilizada para obtener información confidencial de manera no ética. Su objetivo es obtener, analizar y sintetizar información pública existente, y a través de su correcta interpretación y difusión, mejorar la capacidad de innovación y anticipación de la organización en el mercado. Por lo tanto, la vigilancia es una actitud y un proceso que involucra a toda la organización, (Palop & Vicente, 1999).

Tanto la vigilancia como la inteligencia se enfocan únicamente en acciones legales. Es importante tener en cuenta que la búsqueda y el monitoreo de información deben realizarse dentro de los límites de la legalidad y la ética. La Sociedad de Profesionales de Inteligencia Competitiva (SCIP), que agrupa a los profesionales y usuarios de la vigilancia e inteligencia, tiene un código de conducta que incluye los siguientes puntos:

- ✓ Esforzarse continuamente por aumentar el respeto y el reconocimiento de la profesión.
- ✓ Realizar tareas con entusiasmo y diligencia, manteniendo el mayor grado de profesionalismo y evitando cualquier práctica contraria a la ética.
- ✓ Mantenerse fiel y acatar las políticas, objetivos y directrices de su propia organización o empresa.
- ✓ Cumplir con todas las leyes vigentes.
- ✓ Revelar con precisión toda la información relevante, incluyendo la identidad propia y la de la organización, antes de todas las entrevistas.
- ✓ Respetar plenamente todas las solicitudes de confidencialidad de la información.

Es necesario recalcar que la vigilancia no debe ser utilizada para espiar o realizar actividades poco éticas o ilícitas. No es una búsqueda en base de datos para predecir el futuro, ni debe ser vista como un trabajo para una sola persona, sino que debe ser una aplicación sistemática que involucre a todos los miembros de la organización. «La vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva se diferencian del espionaje industrial porque no sobrepasan los límites legales y éticos» (Giménez-Toledo & Román, 2001)

La VT es una herramienta necesaria en la gestión de la tecnología y para mantener la cartera tecnológica en vanguardia. Es esencial la detección de los cambios y las nuevas tecnologías con suficiente antelación para poder evaluarlas y prepararse, ya sea para su adopción y explotación o para entender las dinámicas del conocimiento en un área determinada (León López, A.; Castellanos Domínguez, O.; Montañez Franco, V., 2008)

## **2.5. Porque es necesario vigilar**

Los beneficios de implementar un proceso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para una empresa pueden resumirse en una mejora en la posición de la compañía, agregar valor a los productos y servicios, y en la reducción del riesgo (Destex, 2021).

Algunas de las ventajas de contar con un proceso de vigilancia tecnológica son las siguientes, ver [Figura 4](#):



**Figura 4: Ventajas de la VT**

En la actualidad el término vigilancia ha sido paulatinamente sustituido por inteligencia, aunque aún los dos términos son bien usados en sus diferentes ámbitos, y con sus diferencias, aunque mínimas. Tanto la inteligencia competitiva (IC) como la VT permiten que las organizaciones generen cambios o innovaciones con una mayor efectividad.

## 2.6. Inteligencia Competitiva

El OVTT es una plataforma de apoyo a la transferencia de tecnología, la innovación y el emprendimiento desde la vigilancia tecnológica, la cual destaca que la vigilancia e inteligencia están relacionadas, e indica que:

*“La vigilancia pone el esfuerzo en la detección y monitorización de información estratégica para la organización, mientras que la inteligencia se centra en comprender, interpretar y contextualizar esa información para transformarla en conocimiento útil para la organización”.* OVTT. (2021, March 9).

A continuación, en la [Figura 5](#) se presentan las diferencias entre el proceso de vigilancia y el proceso de inteligencia competitiva resumiendo los puntos importantes de cada proceso.



**Figura 5: Vigilancia vs Inteligencia**

Con el fin de definir que es la inteligencia competitiva, se toma como referencia la teoría de la pirámide informacional ver [Figura 6](#), en la cual se plantea que el conocimiento evoluciona a medida que va adquiriendo relaciones con su entorno. Por lo tanto, va de un estado inicial de datos a un estado final como la inteligencia, mediante determinados procesos, de acuerdo con lo que se quiera obtener de ellos.

Por lo tanto, el resultado de una primera transformación de los datos es la información que tiene un significado concreto para uno o más sujetos dentro de un contexto específico. El significado de la información puede variar según el contexto y el tema. Entonces al combinar información, contexto y experiencia logramos obtener conocimiento, el cual una vez validado y dirigido hacia un objetivo produce inteligencia.



**Figura 6: Pirámide Informacional**

La valorización de la información es esencial para que sea útil, tenga significado y cumpla con los objetivos de la vigilancia, la cual solo se justifica si se enfoca en la transformación inmediata de la información en valor siempre y cuando pueda satisfacer las expectativas y criterios del tomador de decisiones. Es aquí donde se puede hablar de la función de inteligencia.

La vigilancia surge como resultado de la necesidad de las empresas de monitorear su entorno y reaccionar ante amenazas y oportunidades. Sin embargo, la inteligencia parte del conocimiento del entorno para agregar valor a la información y transmitirla. La orientación activa de la inteligencia competitiva es la diferencia fundamental entre la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva. (BAI, 2007)

Por otra parte, cabe destacar como se mencionó en el capítulo anterior existen antecedentes y casos prácticos sobre este tema, de donde surgen diferentes modelos de VT e IC aplicados y vigentes los cuales se abordan en la sección siguiente.

## 2.7. Modelos de Vigilancia Tecnológica

Existen diversos modelos de vigilancia tecnológica los cuales procuran generar esquemas o formas de trabajo que permiten que las organizaciones orienten sus acciones futuras y prevean amenazas y oportunidades de desarrollo. A continuación, se dará una breve descripción de algunos modelos vigentes y se hará una comparación de las etapas que los mismos definen.

### 2.7.1. Modelo de Degoul

En este modelo el proceso de VT debe seguir una serie de etapas que se denomina ciclo de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y establece seis etapas ver [Figura 7](#); estas etapas permiten dar respuesta a los aspectos fundamentales de vigilancia ver [Figura 3](#).

A continuación, se presenta el esquema del Modelo de Vigilancia Tecnológica de Degoul (OVTT, 2020) y una breve descripción de cada una de las etapas que lo conforman.

#### ETAPAS



Figura 7: Modelo Degoul (OVTT, 2020)

1. **Identificar:** identificar y precisar el tema a vigilar.
2. **Buscar:** diseñar e implementar la estrategia de recopilación de información.
3. **Analizar:** procesar y analizar la información encontrada para filtrar lo relevante.
4. **Valorizar:** elaborar productos con los resultados obtenidos.
5. **Difundir:** diseminar los resultados del proceso a las personas con responsabilidades pertinentes en la organización.
6. **Orientar:** apoyar el proceso de toma de decisiones de los empleados en la organización.

### 2.7.2. Modelo de InnoViTech

La empresa Tecno Parque Nodo Rionegro desarrolló el modelo InnoViTech: “Innovaciones a partir de la vigilancia tecnológica” (InnoVitech 2016) ver [Figura 8](#), con el objetivo de mejorar la toma de decisiones estratégicas en los proyectos de I+D+i de sus empresas mediante la incorporación de procesos de VTeIC en sus modelos de gestión. Este modelo presenta las siguientes siete etapas que se detallan a continuación:

1. **Identificación de necesidades:** en esta fase se hace importante establecer cuáles son las principales problemáticas que presenta la organización.
2. **Diagnóstico:** consiste en determinar, mediante el empleo de herramientas auto diligenciadas y talleres participativos, el estado actual de la empresa.
3. **Definición del Factor Crítico a Vigilar (FCV):** se busca establecer cuál es la palabra o conjunto de palabras que dan respuesta a las necesidades de la organización.
4. **Búsqueda y recolección de Información:** la Identificación de las fuentes de información adecuadas se hace esencial en todo proceso de Vigilancia.
5. **Análisis:** esta fase es la que brinda resultados útiles para la toma de decisiones, se seleccionan los resultados relevantes y se aplican herramientas estadísticas.
6. **Elaboración de Informes:** los informes constituyen una herramienta de comunicación, donde se plasma la información relevante.
7. **Difusión o modelo:** el objetivo de esta fase es que la información analizada llegue a los decisores de una manera práctica.

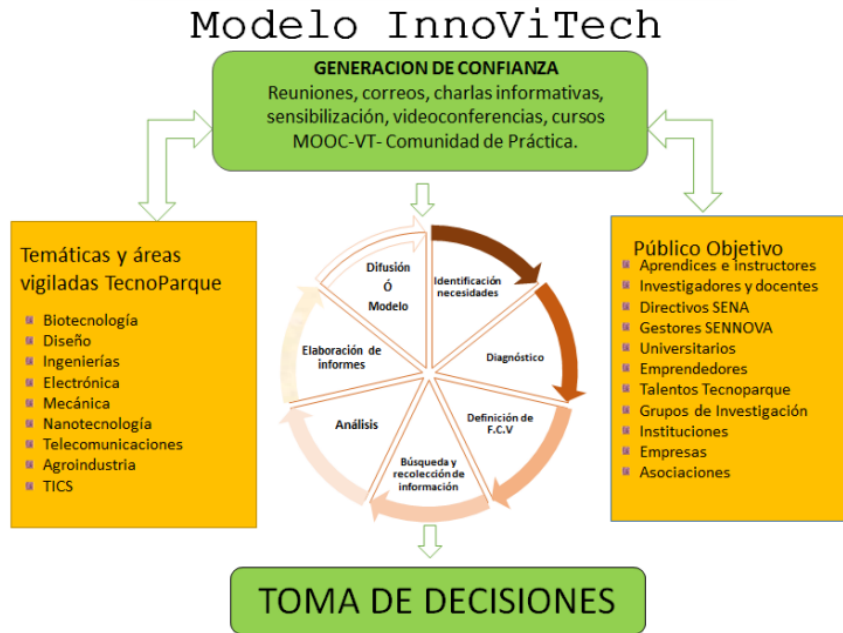


Figura 8: Modelo vigilancia tecnológica InnoVitech 2016

### 2.7.3. Modelo de Vigilancia Tecnológica Según Norma UNE 166.006

Como se mencionó en el relevamiento de antecedentes se toma como marco de referencia para el proceso de Vigilancia e Inteligencia la norma UNE 166006:2018 (UNE 166006:2018 Gestión De La I+D+I: Sistema De Vigilancia E I., n.d.); por lo cual era mandatorio considerar el Modelo que esta normal presenta como herramienta estratégica para mejorar la toma de decisiones de las organizaciones en el actual contexto tecnológico.

La estructura de este modelo está alineada con la distribución de otros sistemas de gestión, como por ejemplo la norma UNE-EN ISO 9001; es la adopción nacional de la norma europea (EN) + internacional (ISO) 9001 y la norma UNE 166002 "Requisitos de Gestión de la I+D+i". En definitiva, este modelo se define como un marco de referencia moderno y actualizado, que propone un enfoque amplio sobre el proceso de vigilancia e inteligencia, tanto desde el punto de vista estratégico como operativo, y que reconoce, de manera explícita, el reto de la vigilancia e inteligencia en red.

La norma, propone cinco etapas, ver [Figura 9](#):

1. **Identificación de necesidades, fuentes de información y medios de acceso:** esta fase debe realizarse considerando todos aquellos datos que se consideren pertinentes tales como el análisis, evolución o nuevas aplicaciones de los productos, procesos, materiales y tecnologías base utilizadas.
2. **Planificación y ejecución de vigilancia e inteligencia:** la organización debe definir de manera precisa cual será la estructura con la que desarrollará el proceso de VT, con qué frecuencia realizará la actualización y seguimiento de datos y las posibles acciones que desarrollará en el futuro.
3. **Búsqueda y tratamiento de información:** esta fase debe realizarse de manera estratégica considerando las diversas fuentes seleccionadas en las etapas anteriores.
4. **Puesta en valor de la información:** esta etapa debe ser considerada en aquellos casos donde los datos obtenidos no lograron satisfacer las necesidades definidas, eventualmente también se consideran aquellos casos donde se encuentran datos relevantes no considerados originalmente como variables estratégicas.
5. **Distribución y almacenamiento:** los productos de vigilancia e inteligencia se deben distribuir entre los diversos miembros de acuerdo a los criterios definidos previamente. Asimismo, se debe velar porque los datos se almacenen de forma que se recuperé en el futuro para nuevas actualizaciones.

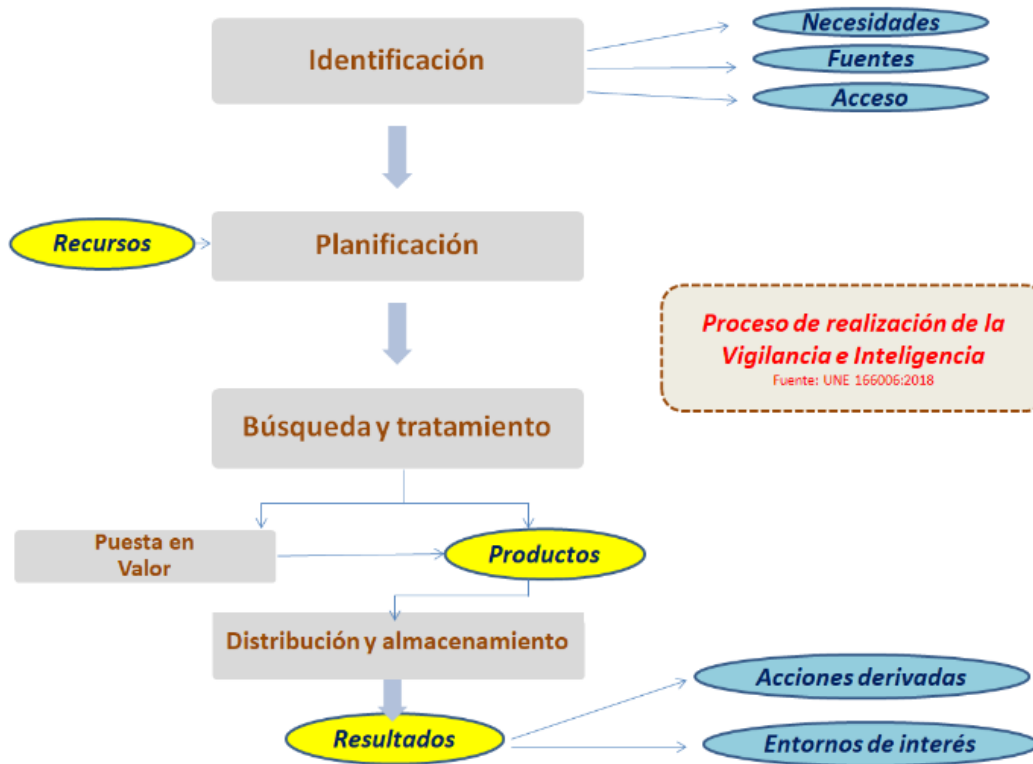


Figura 9: Modelo vigilancia tecnológica Norma UNE 166.006. 2018

#### 2.7.4. Modelo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina

Por último, dentro del ámbito del estado nacional tenemos el Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VINTEC) ver [Tabla 2](#), para este modelo “El ciclo o proceso de vigilancia e inteligencia consiste en obtener información, procesarla y analizarla para luego difundir los resultados, proteger la información obtenida (protección/contrainteligencia de la información) y generar un sistema de gestión de la seguridad de la información dentro de la organización.” (Guía Nacional de Vigilancia e Inteligencia Estratégica, VeIE: buenas prácticas para generar sistemas territoriales de gestión de VeIE, 2015)

FASES	ACTIVIDADES
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer el equipo de trabajo.</li> <li>• Definición de roles, funciones y responsabilidades.</li> <li>• Planificación de las actividades, las reuniones.</li> </ul>
Identificación de las necesidades y fuentes de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las necesidades de información, diseño de un formulario.</li> <li>• Definir factores críticos claves a vigilar.</li> <li>• Diseñar las bases de datos, definir las fuentes de información formal e informal.</li> </ul>
Búsqueda y recolección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar las herramientas a implementar.</li> <li>• Definir términos claves, conectores lógicos y ecuaciones para la búsqueda.</li> <li>• Escoger la herramienta adecuada de almacenamiento de información recogida y de manera sencilla poder gestionarla e interpretarla, detectar tendencias y novedades.</li> <li>• Monitorear las fuentes de información.</li> </ul>
Análisis y validación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los criterios de evaluación. (fiabilidad, riqueza, vulnerabilidad, discreción, resultados en el tiempo, etc.)</li> <li>• Establecer los criterios para analizar las fuentes de donde procede la información.</li> <li>• Evaluar y analizar la información recolectada.</li> </ul>
Difusión y protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar las vías de comunicación.</li> <li>• Definir a quién va dirigida qué resultado.</li> <li>• Generación de informes, establecer la periodicidad, los criterios e índice del contenido y la estructura de presentación de los datos.</li> <li>• Difusión de los resultados.</li> </ul>
Toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reevaluar el proceso de vigilancia.</li> <li>• Tomar decisiones para problemas actuales y futuros.</li> </ul>

**Tabla 2: Fases del Modelo VINTEC**

Podemos resumir lo dicho en este capítulo como una descripción de los conceptos y términos teóricos necesarios para comprender y contextualizar el tema abordado. Por consiguiente, en el capítulo 3 se desarrolla toda la gestión y actividades que se llevó a cabo durante la intervención.

## CAPITULO 3: PROYECTO DE INTERVENCIÓN

El propósito de este capítulo consiste en diagnosticar y caracterizar la situación actual del CES, poniendo énfasis en los problemas detectados y en las estrategias que articulan acciones para su superación. Por último, se detalla el sistema de vigilancia tecnológica implementado.

### 3.1. Análisis de Situación

Con el fin de ejemplificar mejor la problemática expuesta en el Capítulo 1 y lograr un diagnóstico del Centro, se utilizó la información obtenida de realizar una matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), de la cual se presentan alguno de resultados que se consideran relevantes, véase [Figura 10](#).



Figura 10: Matriz FODA

Con el propósito de resolver los problemas detallados anteriormente en el Capítulo 1, apartado 1.3, se llevó a cabo un análisis CAME (Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar) con

el objetivo de definir la mejor estrategia y acciones tendientes a mejorar la situación detectada en el diagnóstico FODA.

El análisis CAME véase [Tabla 3](#), propone corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades detectadas en la etapa de diagnóstico del FODA, en base a esto propone cuatro estrategias de las cuales se decidió aplicar la estrategia de Reorientación. Esta estrategia se basa en detectar en dónde se ha estado fallando a nivel interno debilidades (D) para empezar a aprovechar oportunidades (O) que no podríamos conseguir sin antes tratar dichas fallas.

A continuación, se presenta un extracto del análisis CAME donde se detallan las soluciones planteadas para cada par de debilidad-oportunidad (DO) asociadas.

CENTRO DE ENTRENADORES Y SIMULADORES DE VUELO		Oportunidades		Amenazas	
		O1	Gran variedad de tecnologías y entornos de simulación	A1	Cambios políticos y directivos.
		O2	Relaciones con la Universidad de la Defensa.	A2	Cambios en el mercado en precios y faltantes de
		O3	Intercambio de información y publicaciones en el ámbito de	A3	Competidores con mayor presupuesto y acceso a
		O4	Colaboración inter-unidades dentro de FAA.	A4	Rápido avance de tecnologías y entornos de
DIVISIÓN DESARROLLO E INTEGRACIÓN		Fortalezas para aprovechar Oportunidades: Estrategia Ofensiva		Fortalezas para reducir Amenazas: Estrategia Defensiva	
Fortalezas	F1	Personal especializado y científico.	FO1		FA1
	F2	Equipo multidisciplinario consolidado.	FO2		FA2
	F3	Experiencias exitosas de proyectos anteriores.	FO3		FA3
	F4	Fácil Acceso a documentación para el desarrollo de los entrenadores.	FO4		FA4
	F5	Relación cercana con los cliente.	FO5		FA5
	F6	Capacidad de resolver problemas e investigar soluciones.	FO6		FA6
ANÁLISIS FODA - CAME		Corregir Debilidades al Explorar Oportunidades: Estrategia de Reorientación		Minimizar debilidades para evitar Amenazas: Estrategia de Supervivencia	
Debilidades	D1	La innovación proviene solamente en función de resolver problemas o nuevos desafíos.	DO1	Implementar un proceso de vigilancia tecnológica orientado al nicho de simulación con el objetivo de adelantarse a nuevas oportunidades, en paralelo al desarrollo siendo proactivo no reactivo el proceso de innovación.	DA1
	D2	Estancamiento en tecnologías y desarrollos funcionales y estables.	DO2	A partir del análisis, el tratamiento y la evaluación de la información recopilada de la vigilancia tecnológica seleccionar los temas relevantes para investigación (inteligencia competitiva) con el fin de fomentar relaciones con la universidad de la defensa por medio de proyectos PIDEF.	DA2
	D3	Falta de difusión de los proyectos y desarrollos que se realizan en el CES.	DO3	Generar publicaciones con la aplicación de las innovaciones e investigaciones resultantes.	DA3
	D4	Rotación de jefatura.	DO4		DA4

Tabla 3: Matriz CAME

Del análisis y la aplicación de la estrategia de reorientación surgieron las siguientes soluciones:

- **DO1:** Implementar un proceso de vigilancia tecnológica orientado al nicho de simulación con el objetivo de adelantarse a nuevas oportunidades, en paralelo al desarrollo siendo proactivo no reactivo el proceso de innovación.
- **DO2:** A partir del análisis, el tratamiento y la evaluación de la información recopilada de la vigilancia tecnológica seleccionar los temas relevantes para investigación con el fin de fomentar relaciones con la universidad de la defensa por medio de proyectos que forman parte del programa de investigación y desarrollo para la defensa (PIDEF).
- **DO3:** Generar publicaciones con la aplicación de las innovaciones e investigaciones resultantes.

Por lo cual se espera que el sistema de vigilancia tecnológica potencie la capacidad de innovación, fomente su cultura dentro del CES y favorezca la transferencia de conocimiento. Por otro lado, permitirá el aprovechamiento de las tendencias tecnológicas, permitiendo explorar los avances en las áreas de interés o líneas de investigación del equipo, logrando así dinamizar el trabajo colaborativo, interdisciplinario y brindar mayor direccionalidad y oportunidad.

En el siguiente punto se detalla la gestión que se llevó a cabo previo a la implementación del sistema de VT.

### **3.2. Consideraciones de Implementar el Sistema de Vigilancia**

En primer lugar, se realizaron varias reuniones con la jefatura con el propósito de explicar el propósito y los beneficios de llevar a cabo la intervención, de estas reuniones se obtuvo el permiso para obtener información, relevar datos y disponer de horas laborales autorizadas para realizar el sistema de vigilancia.

En segunda instancia se hizo una reunión informativa para difundir el proyecto y convocar participantes, al finalizar la charla se realizó una pequeña encuesta por medio de una planilla; de esta se calculó el nivel de aceptación del proyecto el cual fue positivo, en la mayoría de los comentarios se destacó que: *“el hecho de contar con un equipo o procedimiento que le*

permita a la sección optimizar la investigación y búsqueda de información; tarea que les demanda mucho tiempo; será beneficioso para todo el equipo” lo cual alentó a la realización de este trabajo.

Por último, para la conformación del equipo se llevó a cabo una convocatoria con el fin de reclutar personal dispuesto a participar de la implementación del sistema de VT. La convocatoria duro una semana y fue acompañada de una charla previa donde se informó los objetivos, tareas a realizar y la descripción de los perfiles buscados, véase [Figura 11](#).



**Figura 11: Roles del equipo**

En la siguiente sección se resume la comparación de los modelos relevados en la sección 2.5 y se detalla cómo se define el modelo a implementar.

### 3.3. Selección del Modelo de vigilancia

#### 3.3.1. Resumen Comparativo de los Modelos

Podemos concluir que en general los modelos de VT detallados anteriormente en el Capítulo 2, apartado 2.6, a nivel metodología comparten ciertas etapas o fases que si bien

pueden tener nombres diversos apuntan a procesos que resultan bastante homogéneos entre ellos, es decir existe un consenso generalizado sobre las fases que ha de seguir el proceso de vigilancia tecnológica. A continuación, se presenta en la [Tabla 4](#) un resumen con las fases de cada uno de los modelos analizados.

	DEGOUL	INNOVITECH	NORMA UNE 166.006	VeIE
FASE 1	Identificar	Identificar necesidades	Identificar necesidades, fuentes y medios de acceso a la información	Planificar
FASE 2	Buscar	Diagnosticar	Buscar, tratar y validar la información	Diagnosticar e identificar necesidades
FASE 3	Analizar	Definir los FCV	Poner en valor la información	Buscar y recolectar información
FASE 4	Valorizar	Buscar información	Generar productos de VT	Analizar y validar
FASE 5	Difundir	Analizar	Entregar resultados de la VT	Difundir y proteger la información
FASE 6	Orientar	Elaborar informes	×	Tomar decisiones
FASE 7	×	Difundir	×	×

**Tabla 4: Resumen comparativo de modelos de VT**

En un principio, con el propósito de tomar como referencia y metodología un modelo de VT vigente se resolvió optar por el modelo VeIE que presenta el programa VINTEC, debido a que el mismo fue aplicado con éxito en el ámbito Nacional Estatal. Este ámbito es el mismo al que pertenece el Centro de Entrenadores y Simuladores de Vuelo compartiendo las características del entorno y las normativas. Aun así, luego se consideró conveniente crear un nuevo modelo que se adapte mejor a las actividades de investigación y desarrollo que realiza el centro.

### 3.3.2. Creación del Modelo para el CES

A fin de lograr una mejor implantación del sistema de vigilancia, se optó por crear un nuevo modelo a partir del VeIE, por lo cual se redefinieron las fases del modelo, véase [Figura 12](#). Se utilizaron como base las tareas y términos que son propios al léxico y funciones de la sección software con el fin de facilitar su entendimiento y practicidad.

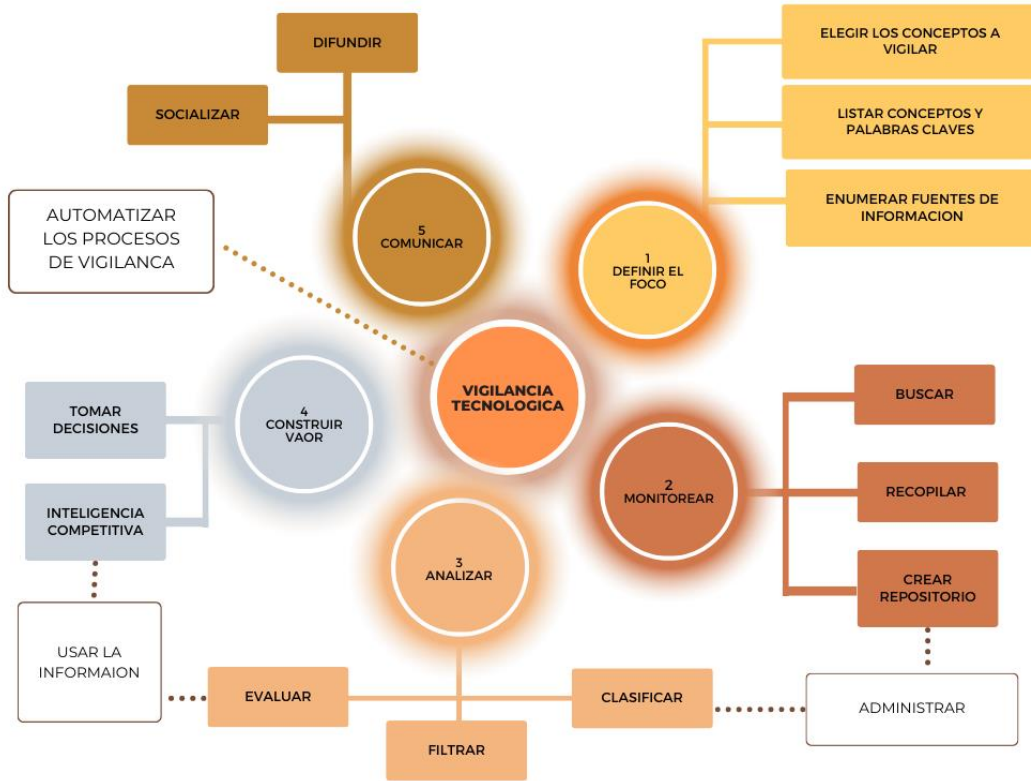


Figura 12: Ciclo de vigilancia CES

El nuevo modelo posee una fase menos que el modelo VeIE, ver [Figura 13](#), quedó resumido en 5 fases:

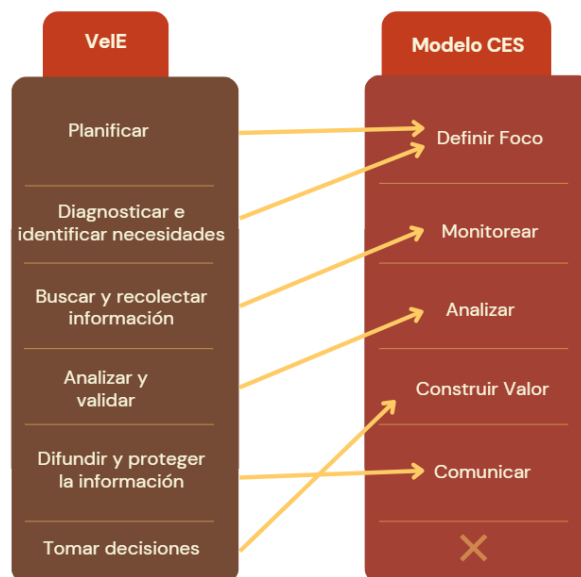


Figura 13: VeIE vs Modelo CES

Por otra parte, lo principal para dar inicio a la intervención es la conformación del equipo de trabajo que la llevara a cabo. En función a la convocatoria y a los perfiles mencionados en el punto 4.2, se procedió a conformar el equipo.

### 3.4. Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo quedó conformado por 5 (cinco) personas quienes estuvieron afectados a la intervención en paralelo a sus tareas diarias. Al mismo tiempo, se ultimaron las funciones y responsabilidades para cada uno, ver [Tabla 5](#).

ROL	RESPONSABILIDAD	FASE
<b>Equipo</b>	Definir los lineamientos, el foco a vigilar y construir valor al tomar las decisiones necesarias para el uso de la información.	Fase 1: Definir el foco. Fase 4: Construir Valor.
<b>Observador</b>	Buscar, recopilar y crear el repositorio.	Fase 2: Monitorear.
<b>Analista</b>	Analizar, clasificar y evaluar la información	Fase 3: Analizar.
<b>Comunicador</b>	Establecer los canales y formas para difundir la información.	Fase 5: Comunicar.
<b>El equipo</b>	Plantear la automatización y seguimiento de los resultados.	

**Tabla 5: Equipo de trabajo**

Volviendo al proceso de intervención, en el siguiente punto se detalla el desarrollo e implementación del modelo de VT en la sección software, detallando cada una de las fases del ciclo de vida.

### 3.5. Desarrollo de las Fases del Modelo-CES

#### 3.5.1. Definir el Foco



En esta etapa se definen tres actividades a realizar: en primer lugar, se debe elegir los temas a vigilar, luego listar los conceptos y palabras claves y por último enumerar las fuentes de información.

Con respecto al primer punto; de las reuniones e investigaciones que llevo a cabo el equipo se estableció el *top ten* de conceptos a vigilar, estos son los temas interesantes o necesarios a investigar:

1. Las líneas de investigación en el área de la simulación de vuelo (qué se está publicando o patentando).
2. Actualizaciones de las normas de evaluación y homologación de entrenadores y simuladores (FAR 60).
3. Soluciones tecnológicas disponibles (equipamiento informático, placas de video, renderización de imágenes etc.).
4. Lenguajes de programación en auge, para video juegos, entornos virtuales, escenarios, simulación.
5. Tecnologías emergentes que están apareciendo (realidad virtual, realidad aumentada, etc.)
6. La dinámica de las tecnologías (qué tecnologías se están imponiendo y cuáles se están quedando obsoletas)
7. Las líneas de investigación y las trayectorias tecnológicas de las principales empresas que compiten en el área de la simulación (GEOsimulador, hangarcentral, Microsoft Flight Simulator, Flight Simulator ,X-Plane 11, etc.)
8. Los centros de investigación, equipos y personas líderes en la generación de nuevas tecnologías, capaces de transferir conocimientos y lograr vinculación tecnológica (universidad de la defensa, relaciones inter fuerzas armadas, etc.).
9. Tendencias en el sector aeronáutico abocado a las aeronaves de la Fuerza Aérea Argentina.
10. Información sobre congresos, ferias y convenciones en torno a la ingeniería, software y la simulación.

En segunda instancia, en función a estos tópicos se establecieron los conceptos y palabras claves asociados. En este punto el equipo requirió dedicar bastante tiempo a la tarea con el fin de ser exhaustivo y preciso, debido a que los buscadores y metabuscadores no distinguen en profundidad todos los significados de una palabra; es así que se utilizaron algunas herramientas informáticas para mejorar la calidad de las palabras claves y su eficiencia.

Una de las herramientas que se utilizó es Google Ads: Palabras Claves, véase [Figura 14](#). Esta herramienta permite hacer un ranking de palabras claves según los tópicos o sitios web seleccionados. Por ejemplo se utilizaron algunas palabras como: GEOsimulador, hangarcentral, Microsoft Flight Simulator, Flight Simulator ,X-Plane 11; las cuales son empresas competidoras en el nicho de negocio del CES; la simulación de vuelo.

The screenshot shows the Google Ads Keyword Planner interface. At the top, there's a search bar with the text "GEOsimulador, hangarcentral, Microsoft Flight Simulator, Flight Simulator, X-Plane 11". Below the search bar, there are several filters and a table of keywords. The table has columns for "Palabra clave (por relevancia)", "Promedio de búsquedas mensuales", "Cambio en tres meses", "Cambio interanual", and "Competitividad".

Palabra clave (por relevancia)	Promedio de búsquedas mensuales	Cambio en tres meses	Cambio interanual	Competitividad
<input type="checkbox"/> geosimulador	10 - 100	+∞	0 %	Baja
<input type="checkbox"/> hangarcentral	10 - 100	0 %	0 %	Baja
<input type="checkbox"/> microsoft flight simulator	10 mil - 100 mil	0 %	-90 %	Alta
<input type="checkbox"/> flight simulator	10 mil - 100 mil	0 %	0 %	Alta
<input type="checkbox"/> x plane 11	1 mil - 10 mil	0 %	0 %	Baja
Ideas para palabras clave				
<input type="checkbox"/> microsoft flight simulator 2020	10 mil - 100 mil	0 %	-90 %	Media
<input type="checkbox"/> flightsim to	1 mil - 10 mil	0 %	0 %	Baja
<input type="checkbox"/> flight simulator 2020	1 mil - 10 mil	0 %	0 %	Alta

Figura 14: Google Ads

A partir del ingreso de los datos mencionados en el párrafo anterior, la herramienta recomienda ideas para nuevas palabras claves y algunas estadísticas como por ejemplo el promedio de búsquedas por palabra, además nos permite descargar un Excel como resultado ver [Figura 15](#).

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Keyword	Avg. monthly searches	Cambio en tres meses	Cambio interanual	Competition	Competition (indexed value)	Top of page bid (low range)	Top of page bid (high range)
2	geosimulador	50	==	0%	Baja	0		
3	hangarcentral	50	0%	0%	Baja	0		
4	microsoft flight simulator	50000	0%	-90%	Alta	71	0,24	1,64
5	flight simulator	50000	0%	0%	Alta	99	0,34	1,18
6	x plane 11	5000	0%	0%	Baja	17	0,03	0,23
7	microsoft flight simulator 2020	50000	0%	-90%	Media	65	0,19	1,19
8	flightsim to	5000	0%	0%	Baja	0	0,05	2
9	flight simulator 2020	5000	0%	0%	Alta	84	0,04	0,73
10	xplane	50000	0%	0%	Baja	8	0,09	1,07
11	msfs 2020	5000	0%	0%	Baja	6	0,22	0,76
12	microsoft flight simulator x	5000	0%	0%	Alta	73	0,14	0,71
13	microsoft flight simulator 2022	5000	0%	900%	Alta	100	0,23	0,55
14	flight simulator x	5000	0%	0%	Alta	77	0,04	0,9
15	flight simulator xbox	5000	0%	0%	Alta	100	0,23	0,68
16	flight simulator 2022	500	0%	0%	Alta	99	0,06	0,55
17	airplane simulator	5000	0%	0%	Alta	75	0,32	1,09
18	flight sim	5000	0%	0%	Alta	99	0,38	0,99
19	plane simulator	5000	0%	0%	Media	45	0,16	1,11
20	fs2020	500	0%	-90%	Baja	23	0,02	0,17
21	flight sim to	5000	0%	0%	Baja	1		

Figura 15: Resultado de Palabras claves

De la misma manera se utilizaron varias herramientas informáticas con el fin de obtener resultados diferentes, a continuación, se listan algunas de ejemplo:

- ✓ Keyword Surfer
- ✓ Soovle
- ✓ Keyword Research Tool
- ✓ Ninja Search Combination Tool

Finalmente, el equipo confecciono un listado con toda la información relevada y significativa. A continuación, se presentan algunas de las palabras claves en relación a los temas definidos en el top ten de temas a vigilar durante el proceso de VT, ver [Tabla 6](#):

PALABRAS CLAVE			
xplane	VR	FFS	Geforce
openGL	Python	FAA	GPU
traffic	.net	c++	Radeon
Datarefs	programación	.net	FAR 60
aircraft	VR	FSTD	Motor de simulación
multiplayer	Realidad virtual	FlightGear	FSTD
Scenery	SDK	X-Plane	mobiflight
Simulador	Java	PIDEF	WebVR
shortcuts	development	Tripulación	RX

Tabla 6: Palabras Clave.

Finalmente, en todo trabajo de investigación y desarrollo se utilizan recursos de donde se obtiene información ya sea en internet, bibliotecas o repositorios digitales de acceso privado, estas fuentes de datos son de conocimiento de los expertos según cada especialidad. Por consiguiente, el equipo de trabajo realizó un sondeo; mediante el uso de encuestas con el objetivo de recopilar de forma sencilla las fuentes de información que son utilizadas en la sección y así crear un inventario, ver [Tabla 7](#) es un extracto.

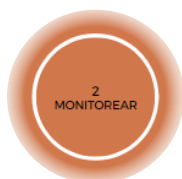
Fuentes de información	Accesos web
<b>Sitios de interés conocidos.</b>	<a href="https://developer.x-plane.com/docs/">https://developer.x-plane.com/docs/</a>
	<a href="https://www.xsquawkbox.net/xpsdk/mediawiki/DataRefEditor">https://www.xsquawkbox.net/xpsdk/mediawiki/DataRefEditor</a>
	<a href="https://www.siminnovations.com/">https://www.siminnovations.com/</a>
	<a href="https://www.flightgear.org/">https://www.flightgear.org/</a>
	<a href="https://siminnovations.com/forums/">https://siminnovations.com/forums/</a>
<b>Buscadores y Metabuscaores.</b>	<a href="https://search.carrot2.org">https://search.carrot2.org</a>
	<a href="https://biznar.com/biznar/desktop/en/results.html">https://biznar.com/biznar/desktop/en/results.html</a>
	<a href="http://bases.bireme.br">http://bases.bireme.br</a>
<b>Publicaciones científicas y artículos técnicos.</b>	<a href="https://biblioteca.mincyt.gob.ar/">https://biblioteca.mincyt.gob.ar/</a>
	<a href="https://scielo.org/es/">https://scielo.org/es/</a>
	<a href="https://lilacs.bvsalud.org/es/">https://lilacs.bvsalud.org/es/</a>
	<a href="http://thomsonreuters.com/inspec">http://thomsonreuters.com/inspec</a>
	<a href="https://www.redalyc.org/">https://www.redalyc.org/</a>
	<a href="https://doaj.org/">https://doaj.org/</a>
<b>Proyectos de I+D+I.</b>	<a href="https://cordis.europa.eu/home_es.htm">https://cordis.europa.eu/home_es.htm</a>
	<a href="http://datos.mindef.gov.ar/dataset/piddef/archivo/46542658-7a16-421f-987e-bb6b74f2bc07">http://datos.mindef.gov.ar/dataset/piddef/archivo/46542658-7a16-421f-987e-bb6b74f2bc07</a>

**Tabla 7: Inventario Fuentes de Información**

Sin embargo, debido a la gran disponibilidad de información, el problema que surge no es donde investigar, sino definir la forma de optimizar dicha investigación, el desafío es cómo

manejar de forma eficiente la ingente cantidad de información que aparece disponible cada día. (Vargas & Castellanos, s. f.)

### 3.5.2. Monitorear



En esta fase se llevaron a cabo tres actividades, la más importante es la búsqueda, de la cual derivan casi mandatoriamente recopilar y crear el repositorio de información.

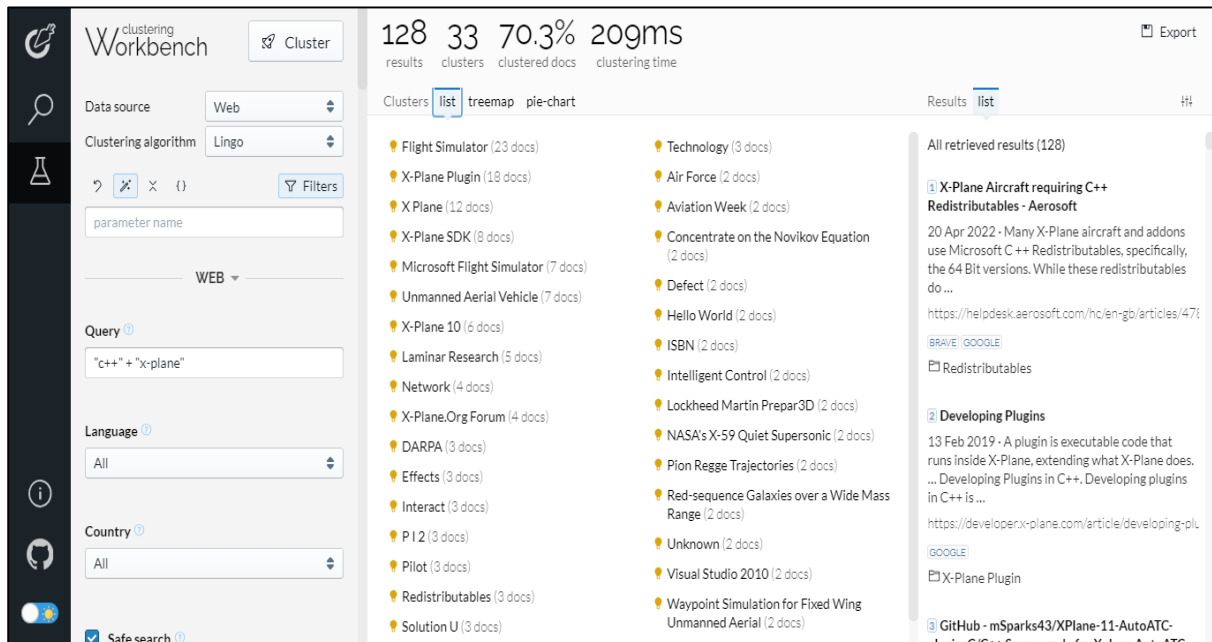
El monitoreo fue implementado como un proceso continuo y sistemático que permitió nutrir el repositorio de nueva información cualificada y relevante según lo definido en los factores críticos de vigilancia y las palabras claves. Esta fase centró la búsqueda en función a las fuentes de información; véase [Tabla 8](#) y solo realizó un filtrado inicial, ya que en la fase siguiente se realizará el filtrado y clasificación definitiva.

El volumen y heterogeneidad de la información que surgen del entorno, de fuentes de información formales e informales y de internet, requieren el uso de nuevas herramientas, buscadores y software dedicados que optimicen los procesos de automatización, personalización y búsqueda, con el fin de lograr una explotación más profunda y totalmente invisible para los buscadores tradicionales. (VeIE, 2015), razón por la cual se utilizaron distintas herramientas durante el monitoreo, algunas de las cuales se presentan a continuación.

#### 3.5.2.1. Herramientas

##### 3.5.2.1.1. Carrot2

Es una herramienta de recuperación, clustering y visualización de documentos y contenidos web. Contiene una colección de algoritmos de agrupación para facilitar la exploración del contexto temático de los documentos recuperados a través de los motores de búsqueda. (Gonzales-Aguilar & Ramírez-Posada, 2012), véase [Figura 16](#).



**Figura 16: Carrot2**

Carrot2 le permite al responsable de monitorear exportar los resultados en varios formatos, algunos de ellos como json y csv los cuales son útiles para realizar una migración a un repositorio o base de datos. Además posee una forma de visualizar los resultados más grafica con mapas de áreas y diagramas circulares que facilitan y dan dinamismo a la exploración.

### 3.5.2.1.2. OVTT- Observa

Es una herramienta del Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología (OVTT), esta permite impulsar la transferencia de conocimiento y tecnología, la innovación y el emprendimiento en Iberoamérica, Véase imagen 18. OBSERVA integra un conjunto de herramientas abiertas y personalizables, OVTT se utilizó para configurar alertas sobre sectores y temas de interés. (OVTT, 2020), véase [Figura 17](#).

The screenshot shows the OVTT Observa website interface. At the top, there is a navigation bar with the OVTT logo and menu items: COLABORACIÓN, OBSERVA, GUÍAS, RECURSOS, BOLETINES, AGENDA, SECTORES, and a search icon. The main content area is titled 'Observa' and includes a 'Cómo funciona' section with three steps: 1. ALERTAS (REGISTRO), 2. INFORMACIÓN SECTORIAL (SECTORES), and 3. HERRAMIENTAS DE BÚSQUDA (OBSERVA). Below this is a 'Datos relevantes' section showing 7 MOTORES, 20.000 FUENTES, and 450.000 DOCUMENTOS. The 'Tecnología' section describes the development of the system, mentioning the use of Natural Language Processing, semantic web, and automatic learning technologies.

Figura 17: OVETT – Observa

### 3.5.2.1.3. Datos Mindef - DATASET

Como se mencionó en capítulos anteriores el CES pertenece al ministerio de defensa por lo cual una fuente de información válida y de fácil acceso para la transferencia de conocimiento y tecnología es el Programa de Investigación y Desarrollo para la Defensa (PIDDEF), este programa tiene como objetivo fortalecer la actividad de investigación, desarrollo e innovación para la Defensa Nacional.

Teniendo presente lo que se está investigando en otras áreas y organismos de la defensa se puede indagar y contactar a los referentes de los proyectos con el fin de lograr vinculaciones tecnológicas como alianzas para nuevos desarrollos. Véase [Figura 18](#).

**Ministerio de Defensa**  
Presidencia de la Nación

Datasets Series

Datos Mindef / Dataset / Recurso

**Piddef** DESCARGAR

El Programa de Investigación y Desarrollo para la Defensa (PIDDEF) cuyo objetivo es fortalecer la actividad de investigación, desarrollo e innovación mediante proyectos orientados a la obtención de s

**Previsualización**

Explorador de Datos

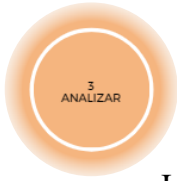
Tabla Gráfico Mapa 161 registros. « 1 - 100 »  Confirmar » Filtros

piddef_n...	proyecto_nombre	instituciones_beneficiarias	institucion_ejecutora
9/2014	Desarrollo de dispositivos fototermicos para deteccion de trazas d...	CITEDEF	CITEDEF
9/2012	Disenio y Construccion de un Vehiculo Submarino Autonomo (AU...	Servicio de Analisis Operativo, Armas y Gu...	Departamento de Ciencias e In...
8/2014	Condiciones de la meteorologia espacial en Argentina - Causa y c...	FAA	UBA-IAFE y Instituto Antartico A...
8/2012	Desarrollo de un gateway que permita integrar un nuevo sistema ...	Servicio de Analisis Operarivos, Armas y G...	Universidad Tecnologica Nacion...
7/2014	Sistema de guiado laser tipo "beam-riding" con barrido	CITEDEF	CITEDEF
7/2012	Simulador Radar	Servicio de Analisis Operarivos, Armas y G...	Universidad Nacional del Sur/ In...
6/2014	En defensa del suenio. Estdio sobre las condiciones de suenio-vig...	EA	Universidad Nacional de Quilmes
6/2012	Banco emulador radar de apertura sintetica (SAN)	Servicio de Analisis Operativos Armas y Gu...	Universidad Nacional del Sur/ In...
6/2012	Banco emulador radar de apertura sintetica (SAN)	Servicio de Analisis Operativos Armas y Gu...	Universidad Nacional del Sur/ In...
5/2014	Monitoreo de tormentas con radar meteorologico	SMN	SMN y CIMA (CONICET)
5/2012	Extractor de Video Radar	ARA/Servicio de Analisis Operativos Armas...	Universidad Nacional del Sur/ In...
5/2012	Extractor de Video Radar	ARA/Servicio de Analisis Operativos Armas...	Universidad Nacional del Sur/ In...
49/2012	Contaminacion quimica, genotoxicidad y riesgo biologico de las pl...	Servicio de Hidrografia Naval	Servicio de Hidrografia Naval y ...
49/2012	Contaminacion quimica, genotoxicidad y riesgo biologico de las pl...	Servicio de Hidrografia Naval	Servicio de Hidrografia Naval y ...
48/2012	Base de datos oceanograficos del Atlantico Sudoccidental de utilid...	Servicio de Hidrografia Naval	Servicio de Hidrografia Naval
47/2012	Interacciones BIO-FiSicas que regulan los ECOsistemas de la plat...	Servicio de Hidrografia Naval	Servicio de Hidrografia Naval
47/2012	Interacciones BIO-FiSicas que regulan los ECOsistemas de la plat...	Servicio de Hidrografia Naval	Servicio de Hidrografia Naval
46/2012	Sistema Autonomo de Produccion de Energia Electrica para Prop...	Insituto Universitario Aeronautico. Fuerza A...	Insituto Universitario Aeronautic...
45/2012	Desarrollo de un algoritmo de cifrado de flujo orientado a arquitect...	Insituto Universitario Aeronautico. Fuerza A...	Insituto Universitario Aeronautic...
44/2012	Sistemas de Adquisicion de Datos emebidos autonomo (Standalone)	Insituto Universitario Aeronautico. Fuerza A...	Insituto Universitario Aeronautic...
43/2012	Obtencion de HTPB y su monomero 1,3 Butadieno	Insituto Universitario Aeronautico. Fuerza A...	Insituto Universitario Aeronautic...
42/2016	Monitoreo de Operaciones en Misiones de Paz con drones		

**Figura 18: Dataset – PIDDEF**

Después de la fase monitoreo, habiendo recopilado información y creado el repositorio, le prosigue la fase de análisis, esta es una de las fases más importantes debido a que debe evaluar la información, filtrarla y clasificarla.

### 3.5.3. Analizar



La evaluación de la información debe realizarse de acuerdo a diferentes variables como por ejemplo la fiabilidad, riqueza, vulnerabilidad, discreción, entre otros. (Bibliogúas UCM: Cómo Buscar Información: Cómo Evaluar Información, n.d.).

Uno de los métodos más simples y eficaces para analizar el valor de una información es el análisis de la fuente de cual procede, fuentes que fueron recolectadas y seleccionadas en la primera fase.

En esta fase fue de suma importancia la colaboración del personal técnico, estos ayudaron a confirmar si la información seleccionada cumple los requisitos de demanda establecidos en el punto 3.5.1 donde quedo establecido el foco a vigilar.

Con el fin de simplificar la evaluación se creó la siguiente tabla de criterios, características e interrogantes para la evaluación de información, véase [Tabla 8](#).

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	INTERROGANTES
Relevancia	Es importante determinar la relevancia en torno al tema que se está investigando.	¿Qué relevancia tiene la información encontrada para el foco de investigación? ¿Has leído varias fuentes para determinar si esta es útil?
Alcance	Se deberá examinar el contenido de la información.	¿Existen fuentes que presenten otros puntos de vistas a favor y en contra del tema? ¿tiene un balance entre los datos y las opiniones?
Autoridad / Credibilidad	Obtener la mayor cantidad de datos como: autor/es, título de la publicación, título del trabajo, número, volumen, mes y año de la publicación	¿A qué institución u organización pertenece? ¿Cuál es su capacitación y experiencia?
Actualidad	Para determinar la actualidad se toma en consideración la fecha de publicación del documento.	¿Cuál es la fecha de publicación? ¿La información sigue siendo actual o se han producido nuevos avances? ¿Ofrece una perspectiva histórica?
Exactitud	Para validar la exactitud se compara la información con otra ya investigada y se verifican los datos en fuentes conocidas.	¿Han citado los autores evidencias adecuadas para respaldar teorías o conclusiones? ¿Existe una sección de referencias?

**Tabla 8: Criterios de evaluación de información**

De manera semejante se diseñó una plantilla de evaluación de contenidos electrónicos y digitales los cuales difieren en algunos aspectos a la documentación más formal, véase [Tabla 9](#).

CRITERIOS	INDICADORES
Autoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adscripción del autor</li> <li>Información sobre el autor</li> <li>Medio de contacto (e-mail)</li> <li>Logotipo de la organización</li> <li>Declaración de principios y propósito del sitio web</li> <li>Evaluación externa</li> </ul>
Actualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de creación</li> <li>Fecha de actualización</li> <li>Información actual y actualizada</li> <li>Existencia de enlaces obsoletos</li> <li>Existencia de enlaces incorrectos</li> </ul>
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura</li> <li>Exactitud, precisión y rigor</li> <li>Pertinencia</li> <li>Objetividad</li> </ul>
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño compatible con diferentes versiones navegador y resoluciones de pantalla</li> <li>Versiones alternativas de visualización</li> <li>Cumplimiento normativa WAI</li> <li>Impresión correcta</li> <li>Ayuda para la navegación y la comprensión contenidos</li> <li>Versiones en otras lenguas</li> </ul>
Funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura lógica: tabla, menú de contenidos</li> <li>Pertinencia y adecuación de los títulos secciones</li> <li>Existencia de mapa web con enlaces</li> <li>Sistema de búsqueda de contenidos propios</li> </ul>
Navegabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menú de contenidos</li> <li>Botones de navegación</li> </ul>
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elegante, funcional y atractivo</li> <li>Combinación de colores, formas e imágenes</li> <li>Tipografía textual adecuada</li> <li>Homogeneidad de estilo y formato</li> </ul>

**Tabla 9: Criterios para contenidos web**

**Fuente:** (*Calidad Y Evaluación De Los Contenidos Electrónicos / E-coms, n.d.*)

Otro punto importante a considerar es la necesidad de retroalimentar mediante el feedback de los expertos la calidad de las palabras claves, las fuentes de información y el top ten de temas a investigar. A medida que el repositorio se vuelve más extenso, debe ser más preciso y mantenerse actualizado con la demanda de requerimientos actual del CES.

Por último, cabe aclarar que no solo es cuestión de evaluar y clasificar la información en función de los FCV, sino además generar valor a partir de esta.

#### **3.5.4. Construir Valor**



En esta fase entra en aplicación el concepto de inteligencia competitiva, es decir es el momento en donde se deben tomar decisiones y hacer uso de la información. A partir de estas decisiones se pueden modificar los FCV, las fuentes de información o los recursos.

Se puede afirmar que la vigilancia y la inteligencia actúan como soporte para el proceso de toma de decisiones (VeIE, 2015). Toda la información generada en las distintas fases del ciclo o proceso de VT tiene sentido cuando resulta útil e importante en el proceso de toma de decisiones.

Como mencionamos en puntos anteriores uno de los objetivos de la vigilancia es disponer de información apropiada, suficiente en cantidad y calidad en el momento oportuno, por lo cual la última fase debe ser la difusión de los resultados de la vigilancia.

#### **3.5.5. Comunicar**

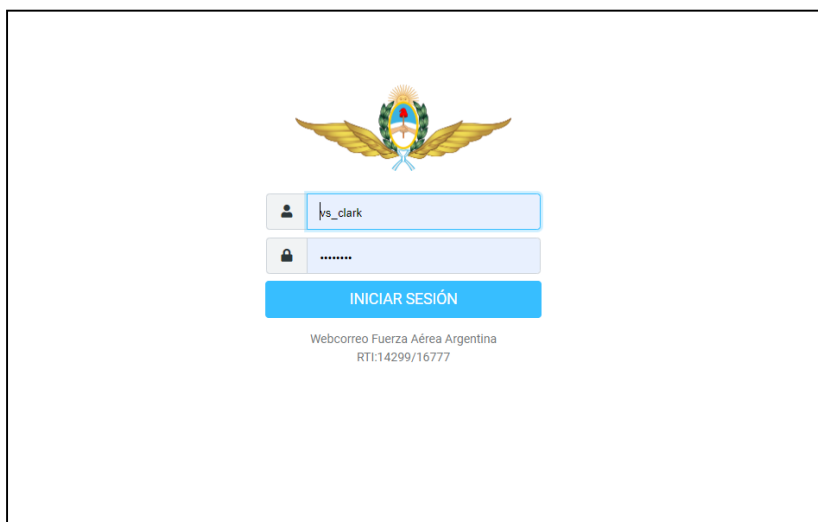


La información no tiene valor si no puede ser suministrada a la persona adecuada en el momento oportuno en el formato deseado. Las actividades de monitoreo y análisis serán inservibles si la información no es recibida por las personas adecuadas, una información no difundida no tiene utilidad (VeIE, 2015).

Sólo conociendo la información que ha sido útil y aquella que han mostrado su inutilidad, será posible disponer de criterios para mejorar el suministro de información en términos de tiempo y calidad. La exigencia de obtener un feedback de la información suministrada es una herramienta de gran utilidad para la mejora de la calidad en las actividades

de Vigilancia ya que la difusión debe ser selectiva en función a las necesidades de las personas a quienes está dirigido.

No obstante, cabe aclarar que la FAA tiene políticas de confidencialidad y restricciones respecto al uso de internet, la nube y redes sociales. Para concretar la difusión y al mismo tiempo cumplir con las normas de ciber seguridad, la jefatura permitió utilizar como medio de comunicación oficial el WebCorreo de Fuerza Aérea: <https://webcorreo.faa.mil.ar/>, véase [Figura 19](#). Por el mismo motivo como repositorio de información se instaló el software de control de versiones GIT en forma local en una PC definida como servidor conectada a la intranet del CES.



**Figura 19: Webcorreo de FAA**

Para la gestión de la difusión se planificó, en principio establecer un procedimiento de comunicación mensual vía correo electrónico, por este medio se enviará un recopilado de las novedades de la semana el último viernes de cada mes. La información enviada tendrá formato de newsletter véase [Figura 20](#), este contendrá los tópicos que presentan novedades y a los cuales el destinatario puede suscribirse, esto se hizo mediante la herramienta MailChimp.

Los interesados podrán descargar la información completa sobre el tema que les interese haciendo click en el link que tiene asociado cada tema en el newsletter. Cabe aclarar que, aunque la recepción del correo la puedan recibir en cualquier dispositivo electrónico (celular, notebook, etc.) solo podrán acceder al repositorio mediante el link desde su computadora laboral que está conectada a la intranet del centro. Al mismo tiempo se diseñaron

infografías que inviten al lector a interiorizarse en el tema, estas se publicaron en una pizarra que está a la vista de todo el personal.

Por otra parte, dentro del plan de difusión se enviaron adjuntas al newsletter encuestas destinadas a obtener feedback sobre la información enviada, con el fin de obtener retroalimentación para reiniciar el ciclo de vigilancia.

NÚMERO SEMANA 3
NOVIEMBRE 2023

# VigialInfo

Lo más reciente en noticias, publicaciones, patentes y tecnologías.

En este número

---

**Actualización tecnológica en el Centro de Instrucción de Vuelo de la Escuela de Aviación Naval**

---

**Inauguran en Brasil el primer simulador de Embraer KC-390 Millennium**

---

**A través de un PIDDEF, se financió el proyecto PIDDEF 04/16: "Análisis y construcción de un prototipo de HMD (Helmet Mounted Display)"**

---

La info completa de este número se puede descargar del repositorio a partir de este link:  
<repo/simulacion/noviembre/semana3/>



## Sistemas de simulación: una oportunidad para la industria de la defensa nacional

Uno de los eventos que sirvió como puntapié inicial para la celebración del convenio fue la muestra realizada en el Edificio Libertador, sede del Ministerio de Defensa denominada "Los sistemas de simulación". Una de las particularidades de la muestra realizada en octubre pasado fue contar, además del Ejército Argentino con la presencia de la Fuerza Aérea y la Armada Argentina, junto a fuerzas de seguridad nacionales y federales.

01
VIGIAINFO| NÚMERO SEMANA 3 NOVIEMBRE

Figura 20: Newsletter

Fuente: Elaboración propia

Una vez finalizadas las cinco fases del ciclo de vida, este debe volver a iniciar. El nuevo ciclo debe contemplar el feedback obtenido con el fin de actualizar los factores críticos de vigilancia y retroalimentar las distintas fases con nueva información. De esta manera se logra un proceso fluido y constante que mantiene al Centro de Entrenadores y Simuladores en continuo cambio y mejoramiento.

A medida que el ciclo de vida se vaya depurando, se logrará una gestión del conocimiento más adecuada y oportuna, esto brindará mayor asertividad a la toma de decisiones. Paulatinamente las decisiones podrán fundamentarse en función a las alternativas creadas con la información obtenida y las propuestas entregadas como resultado de la ejecución del proceso de vigilancia.

## CAPITULO 4: ANALISIS DE RESULTADOS

Como se afirmó en el párrafo anterior, todo el proceso de vigilancia debe ser concebido como un proceso continuo y sistemático de re-evaluación y re-definición de necesidades, con el fin de optimizar y hacer más eficiente el proceso con el tiempo. En consecuencia, resultado necesario plantear y analizar indicadores que ayuden a medir objetivamente la evolución del proceso y las actividades que este conlleva. No obstante, es importante tener presente que aún no se cuenta con indicadores previos para realizar una comparación debido a ser éste el primer proceso de evaluación, esto se logrará más adelante en futuras revisiones.

Es preciso explicar que los resultados o beneficios de la vigilancia, son intangibles, multidimensionales y, dificultosos a la hora de cuantificar en términos económicos o numéricos, pues se trata de medir la inmediatez e importancia de información y el aumento del conocimiento, ambos conceptos cualitativos y acumulativos (Mariuska & Yenieris, 2011). A continuación, se presentan los indicadores evaluados.

### 4.1. Indicadores generales del ciclo de vida de vigilancia

El propósito de evaluar indicadores fue medir el grado de aceptación y eficiencia que tuvo el sistema de vigilancia, según el juicio personal y la percepción de la división software. Con el uso de indicadores se logró hacer un seguimiento de la evolución del proceso y obtener feedback respecto a la aceptación del ciclo de vida, además se registró la retroalimentación obtenida con el fin de generar acciones correctivas y/o preventivas necesarias para futuros ciclos de vida.

A partir de la descripción del modelo de VteIC planteado en el capítulo anterior, se definieron indicadores cualitativos enmarcados en dos ámbitos de estudio que comprenden el análisis de la eficiencia tanto en las tareas como en el desarrollo del proceso de vigilancia. En primer lugar, se analizó el ámbito I “*Valorar la eficiencia de las tareas realizadas durante el proceso de vigilancia*”, este ámbito se evaluó en función a la opinión del equipo de trabajo utilizando indicadores propuestos por Aurelio Berges-García, Juan M. Meneses-Chaus y José F. Martínez-Ortega. En segundo lugar, se analizó el ámbito II “*Valorar la eficiencia del proceso de vigilancia*” contemplando la opinión de los usuarios del sistema de vigilancia

tecnológica a partir de indicadores planteados por Martínez Osés, Juan Andrés, 2014 los cuales se basan en la norma UNE 166006:2011.

Avanzando con el capítulo, se prosigue a describir los indicadores seleccionados para cada ámbito de estudio según los autores mencionados en el párrafo anterior.

#### **4.1.1. Ámbito I: Valoración de la eficiencia de las tareas realizadas durante el proceso de vigilancia.**

Aurelio Berges-García, Juan M. Meneses-Chaus y José F. Martínez-Ortega proponen un modelo de evaluación basado en un sistema de indicadores estructurado jerárquicamente por niveles (8 indicadores de primer nivel y 24 de segundo y tercer nivel). A partir de este modelo se realizó una selección de los cinco indicadores más relevantes del primer nivel y quince indicadores de segundo nivel. En simultaneo el equipo de trabajo valoró la importancia relativa de cada indicador de forma subjetiva, para esto estableció una escala de valores 1 al 5, donde 5 representa la mayor puntuación positiva, véase la [Tabla 10](#).

No obstante, estos indicadores se analizaron teniendo en cuenta su evaluación de peso negativo, para esto se creó un índice de disconformidad ( $ind_{nc}$ ) el cual comprende la sumatoria de las dos ponderaciones negativas valoración insuficiente ( $val_{insf}$ ) y valoración debe mejorar ( $val_{deb_mj}$ ) según la siguiente fórmula de cálculo:

$$ind_{nc} = \sum_{15}^1 (val_{insf} + val_{deb_mj})$$

Mientras el índice de disconformidad se mantenga por debajo del 35% se considera una evaluación positiva, superando este porcentaje se considera una evaluación negativa, esto demanda registrar las disconformidades identificadas en el Documento de No Conformidades con el propósito de abordar y mejorar estos aspectos en futuros ciclos de vida del sistema de vigilancia.

A continuación, se presenta la [Tabla 10](#) con la valoración y el índice de no conformidad:

Escala	Valoración	Evaluación de peso negativo
5	Destacado	$ind_{nc} = \sum_{15}^1 (val_{insf} + val_{deb_{mj}})$ ➤ $id_{nc} = < 35\% \Rightarrow$ evaluación positiva. ➤ $id_{nc} > 35\% \Rightarrow$ evaluación negativa.  <b>Referencias:</b> $id_{nc}$ = índice de no conformidad $val_{insf}$ = valoración insuficiente $val_{deb_{mj}}$ = valoración debe mejorar
4	Satisfactorio	
3	Suficiente	
2	Insuficiente	
1	Debe Mejorar	

Tabla 10: Escala de valores – indicadores

Se presentan a continuación la [Tabla 11](#) con la lista de criterios de primer y segundo nivel seleccionados para representar la opinión del equipo de trabajo en función a las tareas que tuvieron que realizar durante las fases del ciclo de vigilancia:

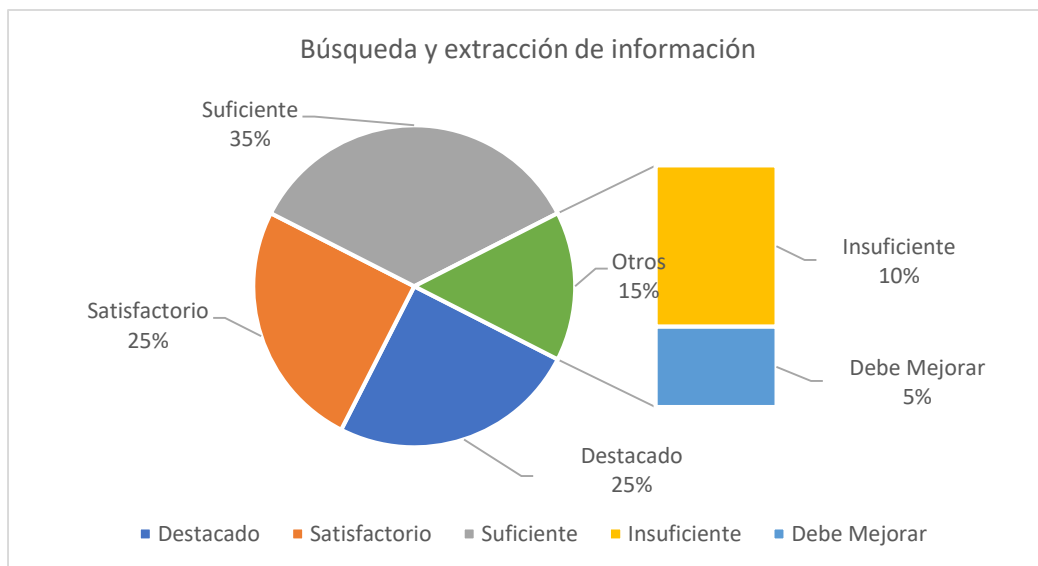
INDICADORES - Fuente: (Berges-García et al., 2016)		VALORACION				
PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	5	4	3	2	1
		Búsqueda y extracción de información.	Definir fuentes de información.			
Clasificar las fuentes de información.						
Capacidad de búsqueda documental y almacenamiento de estrategias de búsqueda.						
Actualización de contenidos.						
Filtrado y valorización de información.	Acceso directo al documento en la fuente online.					
	Incluir comentarios a la información incluida en el repositorio.					
	Organización de la información.					
Análisis de la información.	Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de diferentes tipos de información.					
	Agrupación por palabras más repetidas (clustering o agrupación conceptual).					
	Exportar gráficos a distintos formatos (Excel, Word, pdf).					
	Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico.					
	Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe).					
Difusión.	Difusión de información que contiene la plataforma mediante newsletters.					
	Difusión de elementos de información por correo electrónico.					
Gestión del proceso de vigilancia.	Apoyo al proceso de vigilancia.					

Tabla 11: Listado de Indicadores para la valoración de la eficiencia de las tareas del proceso de vigilancia.

A continuación, se presentan los gráficos y resultados obtenidos, según la valoración realizada por los cinco miembros del equipo de trabajo que implementaron el sistema de vigilancia. Se evaluaron los cinco indicadores de primer nivel: Búsqueda y extracción de información, Filtrado y valorización de información, Análisis de la información, Difusión y por último Gestión del proceso de vigilancia, véase [Tabla 11](#).

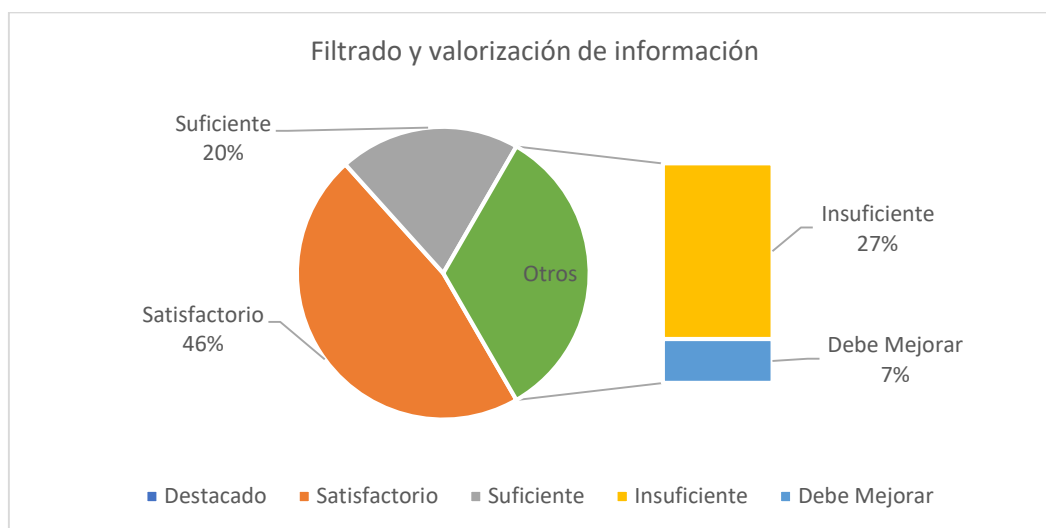
El indicador “Búsqueda y extracción de información” está compuesto por cuatro indicadores de segundo nivel (Definir fuentes de información, Clasificar fuentes de información, Capacidad de búsqueda documental y almacenamiento de estrategias de búsqueda y por último Actualización de contenidos). La valoración totalizada de los indicadores de segundo nivel mostró un resultado positivo general sumando un 85%, como se ilustra en el [Gráfico 1](#), presentando un índice de disconformidad de solo el 15%.

Sin embargo, el equipo expresó ciertas inquietudes en relación con la capacidad de búsqueda documental y la actualización de contenidos, las cuales están detalladas en el Anexo Indicadores – [Gráfico 10](#). Teniendo en cuenta las opiniones del equipo, todas estas observaciones han sido registradas en el Documento de No Conformidades con el propósito de abordar y mejorar estos aspectos en futuros ciclos de vida.



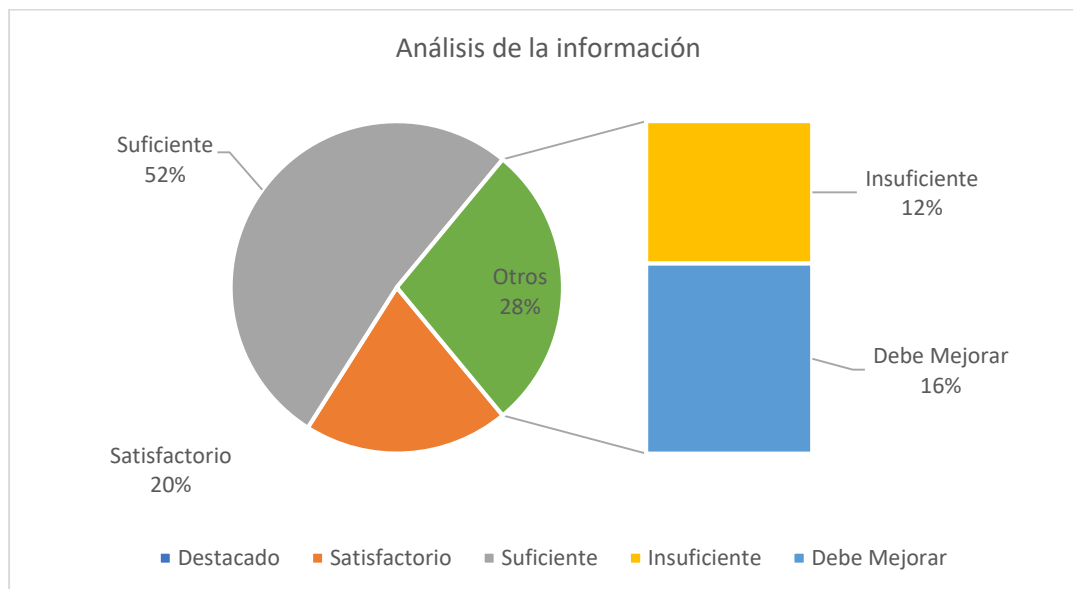
**Gráfico 1: Primer Nivel – Indicador Búsqueda y extracción de información**

En relación con el indicador “Filtrado y valorización de la información” se ha observado un aumento en el índice de disconformidad, que ha alcanzado el 34% como se ilustra en el [Gráfico 2](#). Sin embargo, esta evaluación aún se considera positiva puesto que no supera el límite establecido, véase [Tabla 10](#). Este aumento está directamente relacionado con el indicador de segundo nivel "Incluir comentarios en la información del repositorio", véase Anexo Indicadores – [Gráfico 11](#). No obstante, la disconformidad identificada señala la necesidad de mejoras en la administración del repositorio, este aspecto ha sido debidamente registrado en el documento de no conformidades.



**Gráfico 2: Primer Nivel - Indicador Filtrado y valorización de información**

Como se muestra en el [Gráfico 3](#), el índice de disconformidad del indicador “Análisis de la información” se mantuvo en un 28%, lo cual se considera un resultado positivo. Este índice se vio afectado por las evaluaciones negativas vinculadas a las herramientas de visualización de resultados y a la necesidad de incorporar más filtros y rangos para lograr gráficos interactivos, véase Anexo Indicadores – [Gráfico 12](#). Aunque existen áreas que requieren mejoras, como la optimización de las herramientas y funcionalidades de visualización, el índice dentro del rango positivo sugiere una base sólida para realizar ajustes y avanzar en la calidad del análisis de la información.

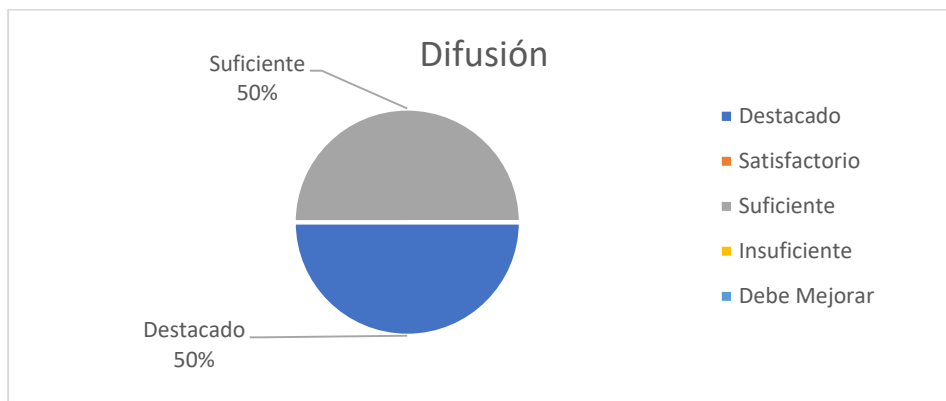


**Gráfico 3: Primer Nivel – Indicador Análisis de la información**

Si bien este indicador “Difusión” se evaluó de forma positiva planteó dos opiniones claramente divididas por el equipo. Por un lado, se observó un porcentaje de 50% ponderando como destacado al indicador de segundo nivel “difusión de información que contiene la plataforma mediante newsletters” y el otro 50% valorando meramente suficiente al indicador “difusión de la información por medio de correo electrónico” véase Anexo Indicadores – [Gráfico 13](#). Esta segmentación proyectó interrogantes tales como como:

- ¿Qué aspectos deben modificarse para mejorar la valoración de suficiente a satisfactorio?
- ¿Cuáles son las características esenciales para destacar y superar el nivel suficiente?

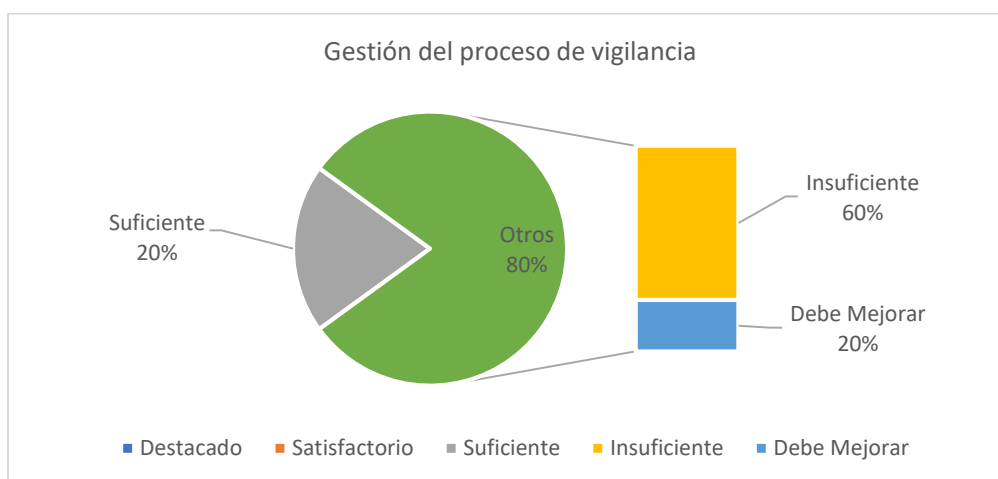
En consecuencia, si bien el indicador fue el único con un índice de disconformidad nulo como se ilustra en el [Gráfico 4](#), con el propósito de mejorar el proceso de vigilancia se tendrá en cuenta un ítem de revisión en el documento de no conformidades.



**Gráfico 4: Primer Nivel – Indicador Difusión**

El último indicador analizado “Gestión del proceso de vigilancia” obtuvo una evaluación completamente negativa, puesto que supera ampliamente el 35% establecido como límite para una evaluación positiva. Este índice de disconformidad del 80% ilustrado en el [Gráfico 5](#), está directamente relacionado con el apoyo insuficiente que el equipo requirió durante las fases del proceso de vigilancia, especialmente en las etapas iniciales de definición de factores críticos y fuentes de información.

El equipo informó que, aunque logró cumplir con sus tareas, el tiempo requerido fue mayor al planificado debido a la falta de participación de la jefatura, los referentes y los asesores técnicos designados. Esta situación ha sido documentada en el documento de no conformidades.



**Gráfico 5: Primer Nivel – Indicador Gestión del proceso**

#### 4.1.2. **Ámbito II: Valorar la eficiencia del proceso de vigilancia**

En cuanto a este ámbito de estudio hay que mencionar que, si bien la norma UNE 166006:2011 no explicita que tipos de indicadores deben incorporarse, es conveniente y adecuado crear indicadores en función de algunas de las indicaciones de la norma con el fin de lograr un seguimiento de la evolución del sistema de vigilancia, evaluando la eficiencia del proceso en función a la opinión de los usuarios, (Martínez Osés, Juan Andrés, 2014).

Considerando que el sistema de vigilancia debe ser objeto de procesos de modificación, ampliación y mejora continua, se presentan a continuación los cuatro indicadores seleccionados, véase [Tabla 12](#).

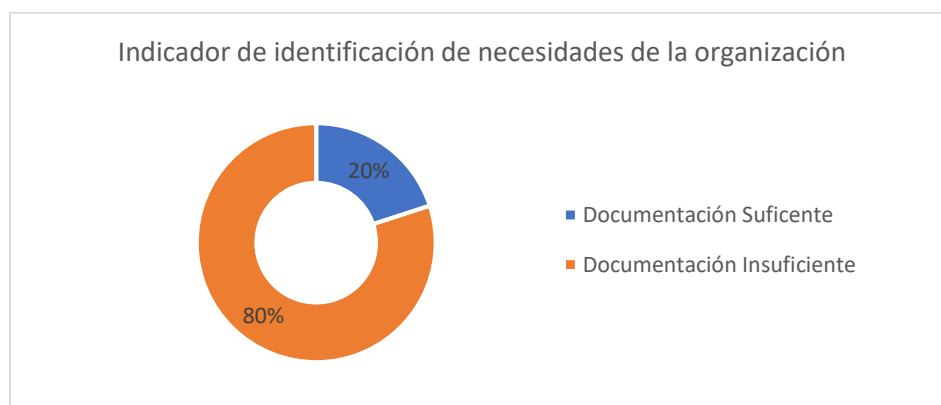
INDICADORES - Fuente: Martínez Osés, Juan Andrés (2014)		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VALORES DE CUMPLIMIENTO
<b>Indicador de identificación de factores críticos de vigilancia .</b>	Se elabora documentación, donde se establezca el procedimiento a seguir en la identificación de necesidades de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Suficiente.</li> <li>✓ Insuficiente.</li> </ul>
<b>Indicador de calidad de fuentes internas y externas.</b>	Se mide la pertinencia, objetividad y fiabilidad de las fuentes de información internas y externas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nivel alto de evaluación.</li> <li>✓ Nivel medio de evaluación.</li> <li>✓ Nivel bajo de evaluación.</li> </ul>
<b>Indicador de resultados de la vigilancia.</b>	Se observan conocimientos adquiridos que sirven para tomar futuras decisiones y anticiparse a los riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nivel positivo.</li> <li>✓ Nivel medio.</li> <li>✓ Nivel negativo.</li> </ul>
<b>Indicador de interacción del usuario con el repositorio.</b>	La interacción del usuario es satisfactoria para el resultado obtenido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interacción baja.</li> <li>✓ Interacción media.</li> <li>✓ Interacción alta.</li> </ul>

**Tabla 12: Listado de Indicadores para valorar la eficiencia del proceso de vigilancia**

A continuación, se presentan los resultados y gráficos obtenidos en función de la evaluación los cuatro indicadores propuestos: identificación de factores críticos de vigilancia, calidad de fuentes internas y externas, resultados de la vigilancia e interacción del usuario con el repositorio, véase [Tabla 12](#).

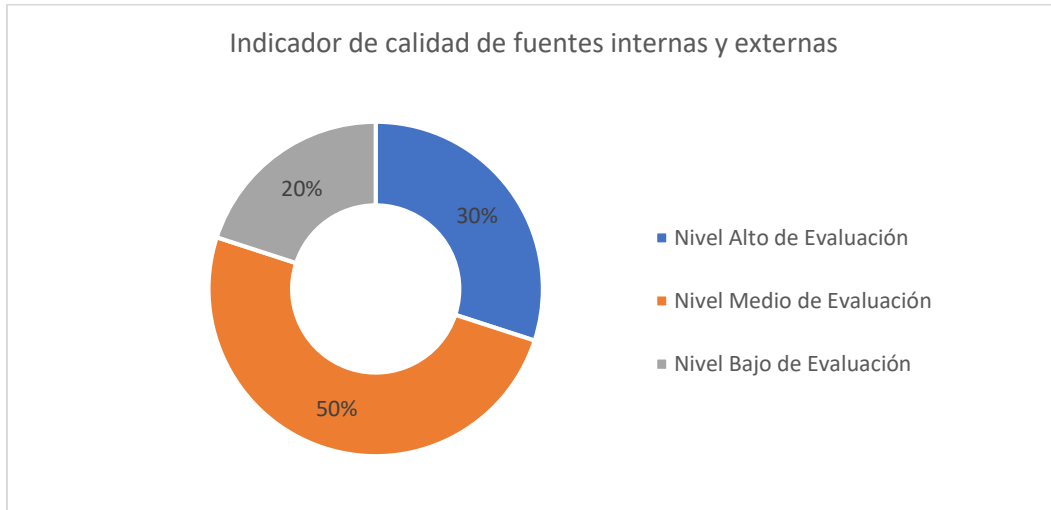
El indicador “identificación de factores críticos de vigilancia” representa un aspecto muy significativo para la primera fase del proceso en donde se definen los factores críticos de vigilancia. El 80% de los usuarios considero insuficiente los procedimientos existentes para la identificación y documentación de los temas de investigación, como se ilustra en el [Gráfico 6](#).

Esto exterioriza que más de la mitad del grupo de usuarios encuestados esta desconforme con la documentación y el versionado. Este indicador expone claramente un aspecto a mejorar para los próximos ciclos de vida del proceso, esto se dejó asentado en el documento de no conformidades.



**Gráfico 6: Indicador identificación de factores críticos de vigilancia**

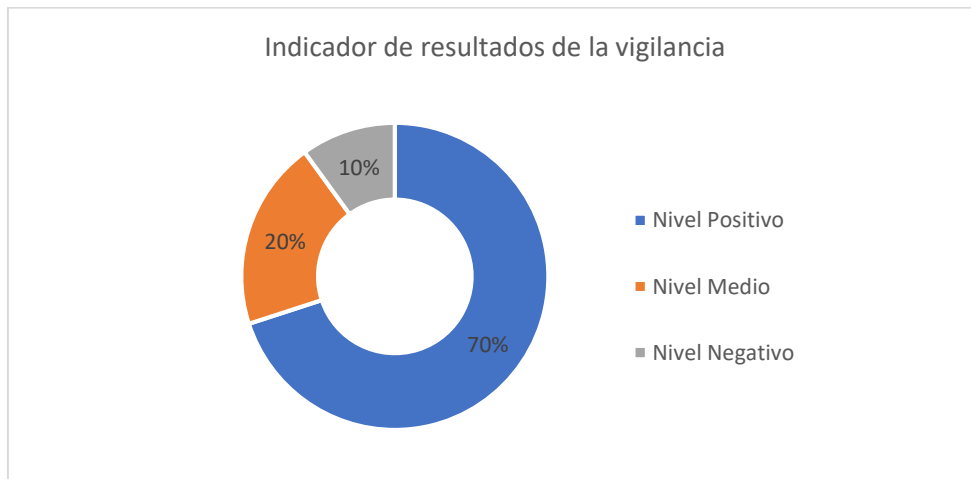
El indicador “calidad de fuentes internas y externas” se utilizó para evaluar la pertinencia, objetividad y fiabilidad de las fuentes de información tanto internas como externas. Un 80 % de los usuarios estuvieron conformes con la calidad de las fuentes de información valorando en un 50% un nivel alto de evaluación y el 30% en un nivel medio, véase [Gráfico 7](#). Este indicador refleja la conformidad de los usuarios en cuanto a la calidad de la información recabada en el repositorio, esto es de suma importancia ya que es la base de conocimiento necesaria para la toma de decisiones.



**Gráfico 7: Indicador de calidad de fuentes internas y externas.**

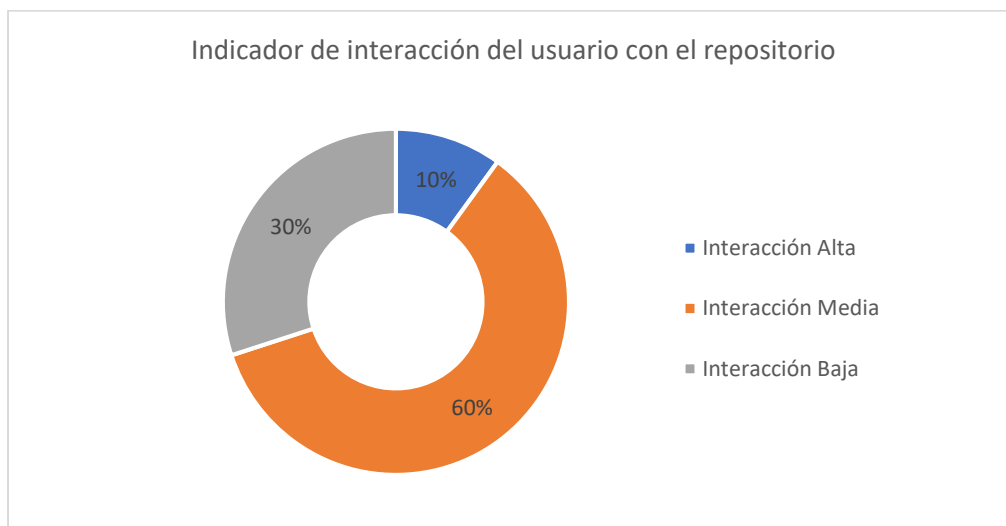
Todos los indicadores mencionados anteriormente se relacionan con la idea de caracterizar a la Vigilancia Tecnológica como uno de los esfuerzos más importantes por parte de las organizaciones para captar, analizar y tomar decisiones con base en la información que ésta puede adquirir proveniente del exterior, sustentada en la calidad, pertinencia y utilidad de la misma (Robin et al., 2013). En consiguiente el indicador “resultados de la vigilancia” es uno de los más importantes para analizar la eficiencia del proceso de vigilancia.

En concreto, el indicador se utilizó para evaluar si se obtuvieron nuevos conocimientos emergentes del proceso de vigilancia, a lo cual el 90 % de los usuarios dio su conformidad evaluando con un 70% de nivel positivo (más de la mitad de los usuarios encuestados) y 20% un nivel medio, véase Gráfico 8.



**Gráfico 8: Indicador de resultados de la vigilancia.**

En torno al indicador “interacción del usuario con el repositorio”, se puede deducir la utilidad que tuvo el proceso de vigilancia, el hecho de haber logrado que un 70% de los usuarios tuvieran una interacción media y alta con el repositorio (60% media y 10% alta, véase [Gráfico 9](#)), demuestra que el acceso y uso del repositorio fue recibido de manera satisfactoria por la mayoría de los usuarios.

**Gráfico 9: Indicador de interacción del usuario con el repositorio.**

#### 4.2. Análisis de resultados

Según plantean Martha L. Orozco y Melisa Ladrón de Guevara: “*los indicadores son necesarios para poder analizar una situación determinada y a la vez poder evaluar su comportamiento en el tiempo mediante su comparación con otras situaciones que utilizan la misma forma de apreciar la realidad. En consecuencia, sin ellos se tendría dificultades para efectuar comparaciones*”.

Si bien se tomaron indicadores generales y cualitativos, fue posible analizar y evaluar adecuadamente los dos ámbitos propuestos para valorar la eficiencia de las tareas realizadas durante el proceso de vigilancia y del proceso de vigilancia en sí. Además se logró verificar con éxito la ejecución de los ítems presentados en la [Tabla 13](#), estos conforman tareas prioritarias incluidas dentro de las cinco fases del ciclo de vida del proceso: definir el foco, monitorear, analizar, construir valor y comunicar los resultados:

Estado	Ítems
✓	Monitorización de fuentes de información.
✓	Acotación y filtrado de información.
✓	Análisis visual de la información una vez clasificada.
✓	Integración de la información de forma segura.
✓	Gestión de los contenidos (repositorio).
✓	Exportación de la información en varios formatos (informes).
✓	Gestión de acceso de múltiples usuarios al repositorio.
✓	Difusión de la información (newsletters, correo electrónico).
✓	Gestión de no conformidades (Informe de no conformidades).

**Tabla 13: Ítems cumplidos**

Durante el proceso de evaluación, en primer lugar, el equipo de trabajo evaluó los siguientes indicadores: búsqueda y extracción de información, filtrado y valorización, análisis y difusión presentando un resultado global positivo debido a que todos los indicadores se mantuvieron por debajo del índice de no conformidad. Sin embargo, se observó que durante la gestión del proceso de vigilancia fue insuficiente la implicación de la jefatura, los referentes y los asesores técnicos designados.

En segundo lugar, el grupo de usuarios del sistema de vigilancia evaluó los indicadores basados en la norma UNE 166006:2011, de los cuales debemos destacar el indicador “resultados de la vigilancia” el cual demostró que se obtuvieron nuevos conocimientos emergentes del proceso de vigilancia.

En consecuencia, podemos concluir que el grado de aceptación y utilidad que tuvo el sistema de vigilancia en cuanto a su eficiencia fue positivo, se espera que a medida que aumente el grado de madurez del ciclo de vida, se logre conseguir mayor aceptación, apoyo e integración del mismo a los procesos habituales del CES.

### **4.3. Informe de No Conformidades**

El informe de no conformidades contiene todas las observaciones y novedades recolectadas en función al resultado de las encuestas y la evaluación de los indicadores que presentaron resultados negativos. Además, se incluyeron recomendaciones de mejora para aquellos indicadores positivos que dieron resultados satisfactorios con el objetivo de tender a ponderaciones con valores destacados o suficientes.

Luego de presentar el análisis de los resultados obtenidos de los indicadores, sumada a toda la información presentada a lo largo del proyecto estamos en condiciones de abordar las conclusiones de la intervención y el trabajo a futuro que deriva de los logros obtenidos.

## CAPITULO 5: CONCLUSIONES

En el ámbito de los simuladores de vuelo, tanto la vigilancia tecnológica como la inteligencia competitiva son fundamentales, debido a que la simulación es un rubro con altos niveles de innovación, cambios tecnológicos y competidores, sumado a la necesidad imperiosa de ofrecer experiencias cada vez más realistas.

Teniendo en cuenta este ámbito, se planteó la necesidad de implementar un sistema de vigilancia tecnológica en el Centro de Entrenadores y Simuladores de Vuelo con el objetivo general de: *“proporcionar información relevante sobre tendencias tecnológicas y potenciar la capacidad de innovación”*. Los objetivos específicos incluían:

- Desarrollar el sistema de vigilancia.
- Favorecer la transferencia de conocimiento.
- Dinamizar el trabajo colaborativo de investigación.

Hay que señalar, además que este trabajo surgió como respuesta a varios problemas críticos dentro del centro: demoras en el tiempo de desarrollo, doble esfuerzo por búsquedas de soluciones duplicadas en distintas áreas, pérdida de oportunidades, estancamiento en tecnologías y lenguajes de programación. Estos problemas estaban obstaculizando la capacidad del CES para mantenerse competitivo y eficiente en un entorno tecnológico en rápida evolución.

La bibliografía, los antecedentes y el marco metodológico presentados avalan que la implementación del sistema de vigilancia puede efectivamente proporcionar información relevante sobre tendencias emergentes en el campo de la simulación. En palabras de Nan Bulger (Bulger, 2014) existe tanta información disponible que paralelamente han aumentado las dificultades para identificar y actualizar la información verdaderamente relevante., “el reto es dar con la información clave”.

### 5.1. Principales contribuciones de la Intervención

La implementación del sistema de vigilancia en la Sección Software manifestó en función del análisis de los indicadores propuestos (subjetivos y cualitativos), que al formalizar

un sistema de vigilancia tecnológica estructurado y bien definido, el CES tiene mayor posibilidad de detectar rápidamente los cambios en el entorno de simulación y adoptar nuevas tecnologías, manteniendo su cartera tecnológica actualizada y competitiva. Además, el establecimiento de canales internos de comunicación fortalece la transferencia de conocimiento y mejora la colaboración entre los equipos de investigación, mitigando así los problemas de demoras, esfuerzos duplicados y estancamiento tecnológico.

Por otra parte, los indicadores demostraron una necesidad de mayor compromiso por parte de la jefatura, punto importante a tener en cuenta para futuros ciclos de vigilancia, ya que no demos olvidar que una limitación de esta intervención fue su implementación como prueba piloto en una única sección, lo que puede no reflejar completamente el impacto del sistema en todo el centro.

En conclusión, a medida el sistema logre un nivel de mayor maduración, se expanda y evolucione, se espera que continúe siendo una herramienta crucial para el Centro de Entrenadores y Simuladores de Vuelo, ayudándolo a adaptarse y prosperar en un entorno tecnológico en constante cambio.

## **5.2. Trabajos a Futuro**

Para concluir, a futuro se propone expandir el alcance del proceso de vigilancia desde la sección software a todas las secciones de la División Desarrollo e Integración y luego al resto de las divisiones del Centro. El propósito final será lograr que el proceso de vigilancia e inteligencia tecnológica sea incluido dentro de las tareas y funciones normales de cada división siendo utilizado como una herramienta transversal y adaptativa en función a la definición de los factores críticos de cada división.

*“Futuras investigaciones podrían centrarse en explorar el impacto a largo plazo de la vigilancia tecnológica en la capacidad de innovación y competitividad del CES.”*

## GLOSARIO

**Aeronave Militar:** Aeronave que tiene como misión la defensa nacional o está mandada por un militar comisionado al efecto.

**Buscador o motor de búsqueda:** programa que recorre y explora los servidores públicos de forma automática, e indexa en una base de datos, los contenidos localizados y recuperados de las páginas web. Los resultados se muestran en una interfaz de usuario.

**Base de datos (BD):** conjunto de información estructurada, expresada como registros (textos, cifras, imágenes o una combinación de todos ellos). Cada registro constituye una unidad autónoma de información, que puede estar a su vez estructurada en diferentes campos o tipos de datos que se recogen en dicha base de datos. El conjunto de registros está contenido en un soporte, que permite acceder a dichas bases, a través de algún sistema ordenador.

**Ciber Seguridad:** es la práctica de proteger equipos, redes, aplicaciones de software, sistemas críticos y datos de posibles amenazas digitales. Las organizaciones tienen la responsabilidad de proteger los datos para mantener la confianza del cliente y cumplir la normativa.

**Ciclo o proceso de vigilancia:** descripción de un proceso que, mediante la adquisición, búsqueda, tratamiento, análisis, difusión y protección de información, permite llegar a proporcionar información necesaria para obtener una solución o respuesta para la toma de decisiones en una organización, reduciendo el grado de incertidumbre.

**Clustering:** Análisis de grupos o agrupamiento es la tarea de agrupar objetos por similitud, en grupos o conjuntos de manera que los miembros del mismo grupo tengan características similares. Es la tarea principal de la minería de datos exploratoria y es una técnica común en el análisis de datos estadísticos.

**Datos:** hechos aislados, no elaborados, o cifras acerca de personas u organizaciones, y que no se enmarcan en un contexto de referencia. Los datos constituyen el nivel anterior al de la

información, en una escala del proceso de elaboración que, partiendo de los datos, conduzca a la inteligencia.

**Fuentes formales:** información alterada, aunque no necesariamente inexacta, como pueden ser informes o resúmenes, tales como artículos de revistas o los contenidos de una base de datos. Se puede destacar entre las fuentes formales: prensa, patente, bases de datos, publicaciones, revistas, organismos públicos y privados.

**Fuentes informal:** personas o eventos que proporcionan información de primera mano, que no ha sido cambiada o alterada por selección u opinión, depende básicamente del uso que se haga de las mismas y de las habilidades para explotarlas. Entre las principales fuentes informales se hallan: competidores, proveedores, clientes, empresas subcontratadas, ferias, exposiciones, congresos, seminarios, jornadas, misiones empresariales, estudiantes, comités, fuentes internas de la organización.

**Infoxicación:** es un término que define el exceso informacional (intoxicación informacional) en la que tienes más información de la que humanamente puedes procesar y, como consecuencia, surge la ansiedad. En esencia se trata de una ‘Intoxicación intelectual’ producida por un exceso de información.

**Metabusador:** es un sistema que localiza información en los motores de búsqueda más usados, carece de base de datos propia, por lo que usa las de otros buscadores y muestra una combinación de las mejores páginas que ha devuelto cada uno, de una sola vez y desde un solo punto.

**Newsletter:** Un boletín informativo es una publicación distribuida de forma regular, centrada en un tema principal.

**Multibuscador:** es una herramienta esencial en la base del funcionamiento de los metabuscadores. Conforman el tipo de motor de búsqueda para dar con los resultados que posteriormente proporcionan los metabuscadores en las plataformas de búsqueda.

**Proyecto de Intervención:** es un género discursivo del ámbito profesional que cumple un rol importante en las prácticas profesionales de campos disciplinares como el urbanismo, la sociología, las políticas sociales, el trabajo social, la administración pública, la economía y la salud. Su propósito consiste en diagnosticar y caracterizar un problema de orden práctico o una situación problemática para plantear estrategias que permitan articular acciones para su superación.

**Simulador de vuelo:** Un simulador de vuelo es un sistema que intenta replicar, o simular, la experiencia de pilotar una aeronave de la forma más precisa y realista posible.

**Vigilancia:** puede definirse como el esfuerzo sistemático y organizado por la organización de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad o amenaza para ésta, con objeto de poder tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios (Palop y Vicente, 1999)”.

**VINTEC:** para dar respuesta a las necesidades del mercado en cuanto a formación y asesoramiento sobre estas temáticas, en mayo de 2010, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación Argentina, a través de la Secretaría de Planeamiento y Políticas creó el Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VINTEC). Dicho Programa Nacional es la primera y única iniciativa de su tipo en la Argentina y apunta a la promoción, sensibilización, ejecución y gestión de actividades de Vigilancia e Inteligencia a nivel nacional.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, O. L. M. (s. f.). *Título: Propuesta de un Sistema de Vigilancia Tecnológica para la Universidad de las Ciencias Informáticas UCI*. 72.
- Berges García, A. (2018). *Contribución al desarrollo de metodologías de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y su implementación con plataformas web* [PhD Thesis, Universidad Politécnica de Madrid]. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.53211>
- Copyright © 2015 Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (s. f.).
- Garrido Lova, J. (2015). *Vigilancia Tecnológica e Inteligencia competitiva como herramienta clave en el sistema de gestión de I+D+i de un organismo de investigación*. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/47825/1/Tesis.pdf>
- Guagliano, M. (2016). *Herramientas y Fuentes de Información para la Práctica de la VeIE: Clasificación y Características*. Secretaria de Planeamiento y Políticas, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Guía de Vigilancia e Inteligencia Tecnológica—OVTT*. (2020, abril 25). <https://www.ovtt.org/guias/guia-de-inteligencia-tecnologica/>
- Guía Nacional de Vigilancia e Inteligencia Estratégica, VeIE: buenas prácticas para generar sistemas territoriales de gestión de VeIE*. (s. f.). Copyright © 2015 Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Guía-Transferencia-Resultados—4. Vigilancia Tecnológica*. (s. f.). Recuperado 8 de septiembre de 2022, de [https://www.eenasque.net/guia\\_transferencia\\_resultados/04\\_Vigilancia\\_Tecnologica.html](https://www.eenasque.net/guia_transferencia_resultados/04_Vigilancia_Tecnologica.html)
- Ortega, Á. E. (s. f.). *Diseño de un Sistema para la Vigilancia Tecnológica de Aplicación Múltiple, con El Fin De Medir La Brecha Tecnológica En Las Empresas Colombianas*. 6.
- Palop, F., & Vicente, J. (1999). *Vigilancia Tecnológica E Inteligencia Competitiva su Potencial para la Empresa Española*.
- ¿Qué resultados podemos esperar de la vigilancia tecnológica? – Moocvt*. (s. f.). Recuperado 8 de septiembre de 2022, de <https://moocvt.ovtt.org/que-resultados-podemos-esperar-de-la-vigilancia-tecnologica/>
- Sanchez Torres, J. M. (2015). *Herramientas de software para la práctica en la empresa de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*.
- Vargas, F., & Castellanos, O. (s. f.). *Vigilancia como herramienta de innovación y desarrollo tecnológico. Caso de aplicación: Sector de empaques plásticos flexibles*. 10.

- 
- Villarroel, Comai, Karmelic Pavlov, Fernández, & Arriagada. (S. F.). *Diseño E Implementación de Una Unidad de Vigilancia Tecnológica E Inteligencia Competitiva*. Recuperado 7 de septiembre de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/339/33942541004.pdf>
- Ramirez, M. I., Rua, D., & Alzate, B. (2012). Vigilancia Tecnológica E Inteligencia Competitiva. *Revista GPT Gestión de las Personas y Tecnología / Edición N° 13 / Julio de 2012*.
- Rojas Rueda, M. del P. (2017). *Propuesta de una unidad de vigilancia tecnológica para facilitar el uso de la Información Científica en los docentes de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica en la Universidad Inca Garcilaso de la Vega*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle Alma Mater del Magisterio Nacional Escuela de Posgrado.
- Sánchez Torres, J. M. (s. f.). *Herramientas de Software Para La Práctica En La Empresa de La Vigilancia Tecnológica E Inteligencia Competitiva*. Evaluación Comparativa | 1ª edición 2002.
- Ardiles Briones, Mauricio. (2021). Modelos de Vigilancia Tecnológica aplicables al ámbito de la Educación Superior en Chile. *Técnica Administrativa*. Volumen: 20, Number: 2, ISSUE: 86
- Giménez-Toledo, E., & Román, A. R. (2001). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: conceptos, profesionales, servicios y fuentes de información. *Profesional De La Información*, 10(5), 11-20. <https://doi.org/10.1076/epri.10.5.11.6520>
- Ardiles Briones, & González Candia. (n.d.). *Modelos de Vigilancia Tecnológica aplicables al ámbito de la Educación Superior en Chile*. Retrieved June 20, 2023, from <http://www.cyta.com.ar/ta/article.php?id=200206>
- Vigilancia Tecnológica - EcuRed*. (n.d.). [https://www.ecured.cu/Vigilancia\\_Tecnol%C3%B3gica](https://www.ecured.cu/Vigilancia_Tecnol%C3%B3gica)
- Vázquez, L. R. (2009, January 1). *Informe APEI sobre vigilancia tecnológica*.
- UNE 166006:2018 *Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e i*. (n.d.). <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0059973>
- Gonzales-Aguilar, A., & Ramírez-Posada, M. (2012, January 1). Carrot2: búsqueda y visualización de la información. *El Profesional De La Información*, 21(1), 105–112. <https://doi.org/10.3145/epi.2012.ene.14>
- Calidad y evaluación de los contenidos electrónicos / e-coms*. (n.d.). <http://www.mariapinto.es/e-coms/calidad-y-evaluacion-de-los-contenidos-electronicos/>
- Biblioguías UCM: Cómo buscar información: Cómo evaluar información*. (n.d.). <https://biblioguias.ucm.es/como-buscar/como-evaluar>
- Robin, J. H. (2013, December 1). *Vigilancia Tecnológica: directriz para el éxito organizacional. Descripción y contribuciones de una disciplina orientada a la eficiencia de las organizaciones de base tecnológica*. <https://dspace.palermo.edu/dspace/handle/10226/1342>
- Berges-García, A., Meneses-Chaus, J. M., & Martínez-Ortega, J. F. (2016, January 20). Metodología para evaluar funciones y productos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC)

y su implementación a través de web. *El Profesional De La Información*, 25(1), 103.  
<https://doi.org/10.3145/epi.2016.ene.10>

Mariuska, C. M., & Yenieris, M. N. (2011). Propuesta de indicadores para el proceso de Vigilancia Tecnológica en el Centro de Tecnologías para la Formación. [https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/ident/TD\\_04660\\_11](https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/ident/TD_04660_11)

Manuel, M. C. J. (n.d.). *Desarrollo de una metodología de vigilancia tecnológica para la toma de decisiones: aplicación a las tecnologías multimedia* | Archivo Digital UPM. <https://oa.upm.es/34104/>

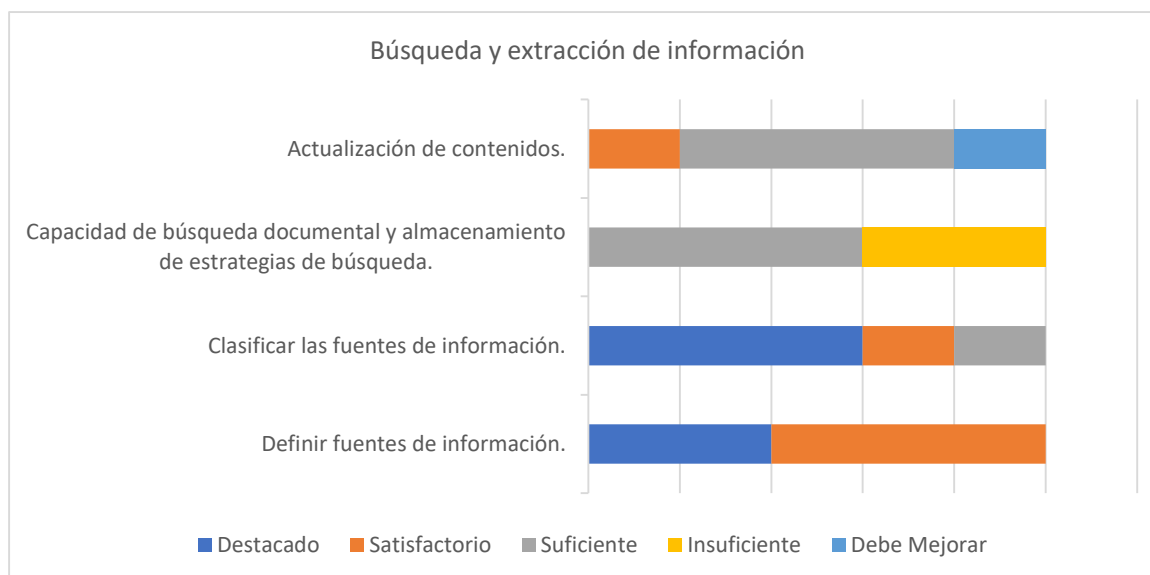
Gestión y Calidad. Servicios profesionales de Consultoría. Gestión y Calidad. Servicios profesionales de Consultoría. <http://gestion-y-calidad.blogspot.com/2008/06/824-seguimiento-y-medicin-de-los.html> .

## ANEXO INDICADORES

En este anexo se presentan los trece indicadores de segundo nivel mencionados en el ámbito I: “valorar la eficiencia de las tareas realizadas durante el proceso de vigilancia”, véase [Tabla 11](#). Estos indicadores representan un nivel más detallado que expanden a los cinco indicadores del primer nivel: Búsqueda y extracción de información, Filtrado y valorización de información, Análisis de la información, Difusión y Gestión del proceso de vigilancia.

### 1. Indicador Búsqueda y extracción de información:

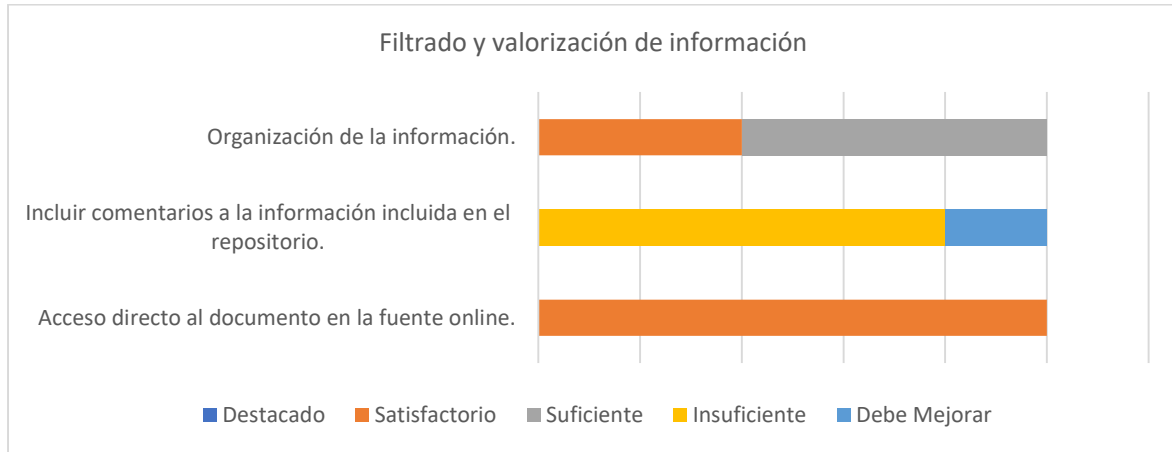
- 1.1. Definir fuentes de información.
- 1.2. Clasificar las fuentes de información.
- 1.3. Capacidad de búsqueda documental y almacenamiento de estrategias de búsqueda.
- 1.4. Actualización de contenidos.



**Gráfico 10: 2<sup>do</sup> Nivel - Búsqueda y extracción de información**

### 2. Filtrado y valorización de información:

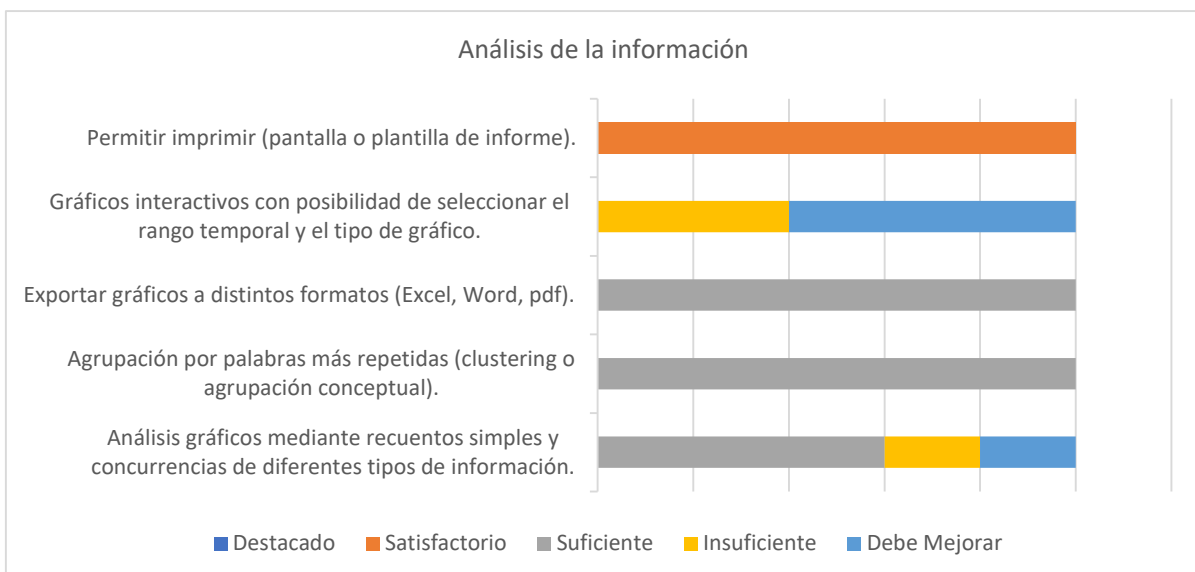
- 2.1. Acceso directo al documento en la fuente online.
- 2.2. Incluir comentarios a la información incluida en el repositorio.
- 2.3. Organización de la información.



**Gráfico 11: 2º Nivel – Filtrado y valorización de información**

### 3. Análisis de la información:

- 3.1. Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de diferentes tipos de información.
- 3.2. Agrupación por palabras más repetidas (clustering o agrupación conceptual).
- 3.3. Exportar gráficos a distintos formatos (Excel, Word, PDF).
- 3.4. Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico.
- 3.5. Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe).



**Gráfico 12: 2º Nivel – Análisis de la información**

#### 4. Difusión

4.1. Difusión de información que contiene la plataforma mediante newsletters.

4.2. Difusión de elementos de información por correo electrónico.

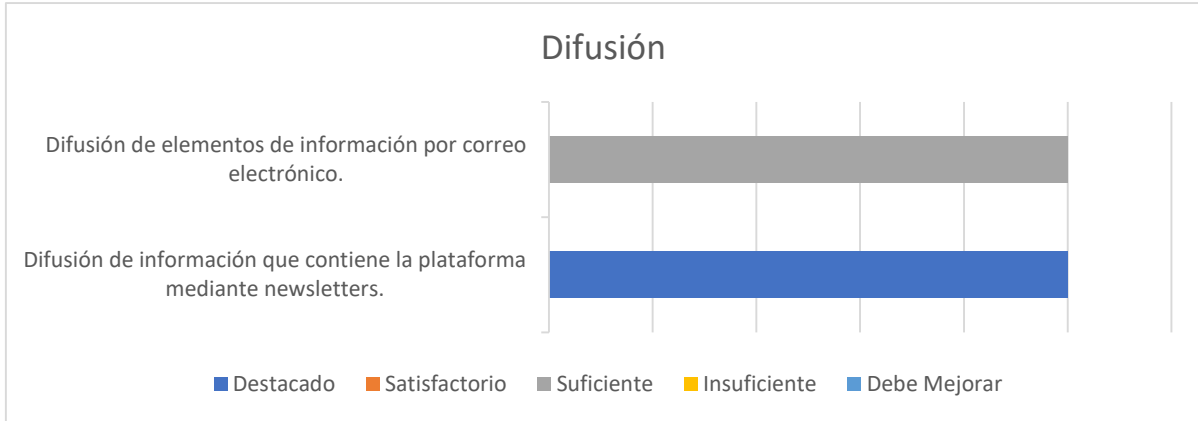


Gráfico 13: 2º Nivel – Difusión

#### 5. Gestión del proceso de vigilancia:

5.1. Apoyo al proceso de vigilancia.

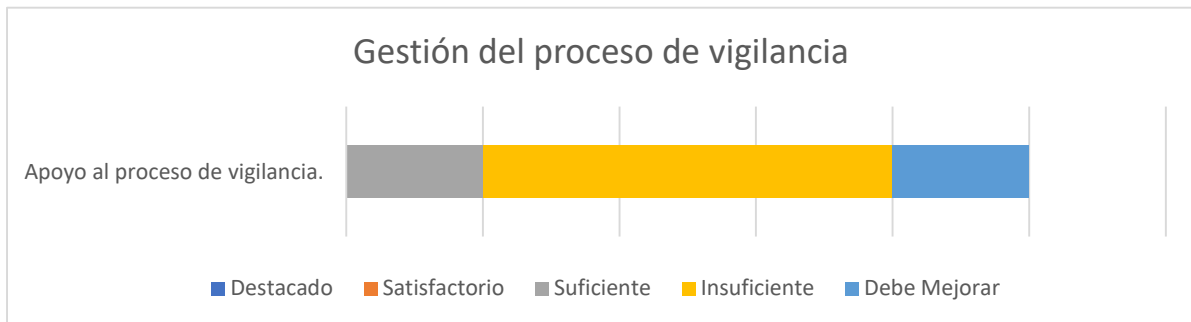


Gráfico 14: 2º Nivel – Gestión del proceso de vigilancia