



Vigilancia Tecnológica para el Pez León Especie Invasora a la Diversidad Biológica Cubana

Technological Surveillance of Lionfish Species Invading the Cuban Biological Diversity

Por: María de los Angeles Ginori Gilkes¹ y Juan Ramón Carro Suárez²

RESUMEN

La encuesta realizada a los participantes del proyecto “Estudios preliminares de la presencia del pez león (Teleostei: Scorpaenidae: *Pterois* sp.) en aguas cubanas” estuvo dirigida al conocimiento de la información externa y el entorno institucional, las herramientas de monitoreo y los recursos de información temas en los cuales se basa la vigilancia tecnológica. Se logró un diseño el cual resultó ser funcional en las 4 etapas y las 15 subetapas propuestas para el Servicio de Vigilancia Tecnológica (VT). Los 7 indicadores seleccionados para validar los recursos de información hallados según perfiles de usuarios son: autor y autoridad; actualidad; contenidos ¿es propaganda, desinformación o error?; audiencia; costo; facilidad de acceso y velocidad. Se confeccionaron 3 esquemas, de los cuales uno es para validar a las publicaciones seriadas, el otro es para la validación de los artículos de periódicos de alcance nacional y regional y finalmente para los sitios Web. La estructuración del sistema de VT está compuesto por: la VT sin la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones para el monitoreo; la VT a través de agentes de búsqueda; la VT a través alerta recibida por correo electrónico y la VT a través de los canales RSS.

PALABRAS CLAVE: VIGILANCIA TECNOLÓGICA, DIVERSIDAD BIOLÓGICA, ESPECIES INTRODUCIDAS

ABSTRACT

A survey was conducted among the participants of the project “Preliminary studies of the presence of the lionfish (Teleostei: Scorpaenidae: *Pterois* sp.) in Cuban waters”. It was directed to acquire knowledge about the external information and the institutional environment, the monitoring tools and information resources on which technological

surveillance is based. A service of technological surveillance (TS) was designed, which resulted to be functional for 4 phases and 15 subphases. Seven indicators were selected to validate the information resources to be used, according to users' profiles: Author and authority; updated information; contents; is it propaganda, intentional disinformation or error?; target public; cost; easy access and speed of responses. Three schemes were outlined, one of which is to validate serials, the second one is used for the validation of articles in domestic and regional newspapers, and the third one for the Websites. The structure of the technological surveillance (TS) system consists of: TS without the application of ICTs for monitoring; TS via search agents; TS through alert service received by e-mail and TS via RSS channels.

KEYWORDS: TECHNOLOGICAL SURVEILLANCE, BIOLOGICAL DIVERSITY, INTRODUCED SPECIES

INTRODUCCIÓN

La misión del Acuario Nacional es “Contribuir al conocimiento del medio marino-costero y su biodiversidad, mediante ciencia, educación ambiental, comunicación y eficiencia en los servicios, para el bienestar público”. De los proyectos de investigaciones, que se ejecutan se selecciona para recibir el Servicio de Vigilancia Tecnológica, el proyecto: “Estudios preliminares de la presencia del pez león (Teleostei: Scorpaenidae: *Pterois* sp.) en aguas cubanas.”

La Vigilancia Tecnológica (VT) según la define Orozco [1]: “es el seguimiento informativo de un producto, un servicio o un hecho de interés, con el objetivo de mostrar su desarrollo y tomar decisiones

operativas sobre su posible influencia en la organización o en el objeto de estudio”. El mismo autor plantea además que “no es correcto hablar únicamente de VT aunque la expresión haya sido extendida por la práctica”. Enfatiza que en esencia, “el proceso de vigilancia puede ejercerse sobre cualquier segmento de interés de la organización: la innovación tecnológica, el medio ambiente, entre otros”.

En el desempeño de la VT juega un papel importante la “visión periférica” [1] que se tiene de la organización, pues al observar de cerca allí se encuentran: clientes/usuarios, proveedores, distribuidores, competidores, cooepetidores (colaboradores que a su vez compiten), entidades que brindan financiamiento y entidades reguladoras. Al observar de lejos está la política, la economía, la tecnología y la sociedad. La vigilancia entonces puede asumir diferentes nombres en dependencia de lo que se vigile: Vigilancia de los competidores, Vigilancia jurídica, etc.

Objetivo general: Como la información relativa al pez león *Pterois volitans* se encuentra dispersa se decidió diseñar un Servicio de Vigilancia Tecnológica que contribuya al rápido acceso a la información por parte del equipo de investigación, facilitando así la oportuna toma de decisiones.

Objetivos específicos:

1. Realizar un diagnóstico que describa la situación actual con relación a la Vigilancia Tecnológica, el cual servirá de punto de partida a la propuesta de diseño del servicio.
2. Diseñar el Servicio de Vigilancia Tecnológica de acuerdo al contexto específico en que se desarrolla el proyecto y las particularidades del tema.
3. Validar la calidad de la información entregada.

MATERIALES Y METODOS

La encuesta diseñada para la VT a la especie invasora pez león, la búsqueda en Internet, el análisis documental y de contenido de las publicaciones científicas con el tema objeto de estudio y las herramientas, fueron los materiales y los métodos utilizados. Los mismos se detallan a continuación:

1. **La encuesta:** Esta técnica para la recopilación de la información, fue aplicada a la mayoría de los participantes del proyecto: 23, de un total de 28, incluyendo a los dirigentes vinculados al mismo.
2. **La búsqueda en Internet:** Diferentes herramientas como los directorios, los metabuscadores, las bases de datos, la Web profunda, los agentes de búsqueda, los buscadores en Internet así como otros recursos que se identifican en los próximos párrafos.

Directorios

Journal Info <http://jinfo.lub.lu.se/>
DMOZ Open Directory Project
<http://www.dmoz.org/>

Metabuscadores

Dogpile <http://www.dogpile.com/>

Bases de Datos

ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts) <http://www.csa.com/>
ScienceDirect
<http://www.sciencedirect.com/>
SpringerLink <http://www.springerlink.com/>
Web of Science <http://wos.mimas.ac.uk/>

Web Profunda

Turbo10 <http://turbo10.com/>

Agentes de Búsqueda

Copernic Agent Pro v 6.0:

Buscadores en Internet

Alertas de Google: www.googlealert.com
Scirus <http://www.scirus.com/>
Google Scholar <http://scholar.google.com/>

Otros recursos

Bloglines <http://www.bloglines.com>
SISIB Cybertesis <http://www.cybertesis.net/>
Listado Unido de Publicaciones Periódicas Marinas y Acuáticas:

<http://www.library.csumb.edu/iamslic/unionlist/index.php>

3. **Las Aplicaciones:** ___Teleport v.1.29, EndNote v.X. Zotero y Macromedia Dreamweaver.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Antes de ejecutar la propuesta se realizó un diagnóstico de información a los integrantes del proyecto objeto de estudio, los resultados fueron de gran utilidad para el diseño. Paralelamente se valoraron además las normas de VT nacionales existentes para España y Francia. Finalmente, todo lo anterior fue adaptado al contexto del caso de estudio, resultando la propuesta de diseño del sistema (Fig. 1)

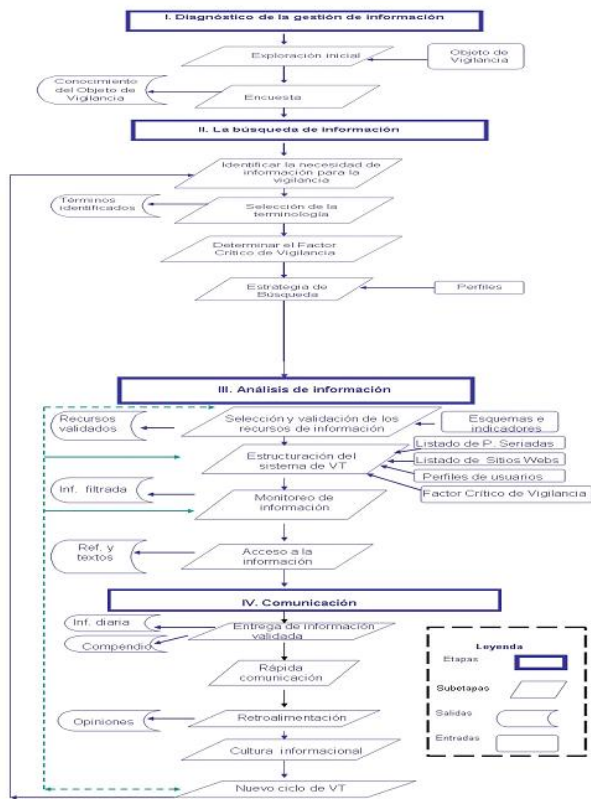


Figura 1 Diseño del Sistema de Vigilancia Tecnológica para el pez león *Pterois volitans*.

I. EL DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN.

Esta etapa, está constituida por:

I.1 La exploración inicial: Aquí se alcanzan los conocimientos primarios del tema objeto de vigilancia.

I.2 La encuesta: Se realiza el diseño, la ejecución de la encuesta por medio de entrevistas (permite una mayor interacción con el encuestado al explicarle cada pregunta y lograr profundizar ante dudas) y finalmente; el procesamiento. Las encuestas posibilitan extraer el conocimiento individualizado en primera instancia, y luego, después del procesamiento de la encuesta, el conocimiento a nivel de grupo.

II. LA BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN.

Durante el desarrollo de esta segunda etapa se deben encontrar y emplear de manera eficiente y eficaz herramientas para la búsqueda de información. Se divide en:

II.1 Identificar la necesidad de información para la vigilancia. Las necesidades planteadas generalmente son cuantiosas, si bien todas las son importantes, se necesita precisar ya que cada una de ellas debe ser insertada en un sistema de VT, que debe ser funcional y no muy costoso. Quedan formalmente expresadas en el perfil de usuario.

II.2. Selección de la terminología. Es usual que en la etapa de búsqueda se empleen diversas bases de datos, directorios, buscadores y otras herramientas; al interrogar a dichas herramientas; cada una tiene sus propias características, las cuales es necesario conocer para obtener mayores y mejores respuestas. Por ejemplo, en el caso de las bases de datos, para interrogarlas es necesario utilizar los descriptores.

En la validación se utilizan las herramientas lingüísticas como los directorios y los tesauros. Éstos últimos se definen como un lenguaje estructurado y controlado, con dicho control se busca neutralizar la sinonimia y la polisemia, ambas características naturales de la lengua, que dificultan la precisión de la indización y recuperación de la información (funciones básicas de los tesauros).

Está compuesto de términos (descriptores) de una determinada materia con los cuales se indizan y se recuperan los documentos en una base de datos, en una biblioteca o archivo. Los tesauros son herramientas construidas para el auxilio tanto de los profesionales de la información como de los usuarios finales.

La validación se realiza de la siguiente forma: los términos de búsqueda planteados en las necesidades se contrastan con los descriptores, si el término aparece está entonces validado, lográndose utilizar por tanto para interrogar a esa herramienta.

En caso de que no se disponga de un Tesauro, debe realizarse la validación a partir de la búsqueda en el campo descriptor, para verificar si ya fue otorgado a alguna publicación.

II.3 Determinación del Factor Crítico de Vigilancia (FCV). Las necesidades planteadas brindan la base para conformar el FCV, el cual se define según Rockard [2] como aquellos aspectos que son fundamentales para la marcha y supervivencia de una empresa. Sobre tales factores es imperiosamente necesario estar bien informados, son característicos del sector de actividad y de la estrategia particular de la empresa y son variables en el tiempo. Este estudio se desarrolla en el contexto de una organización científica y por tanto se adecua el FCV a un proyecto de investigación.

II.4 Estrategia de búsqueda: Tanto la estrategia de búsqueda como la terminología empleada resultan elementos claves, pues un sistema de VT descansa en un correcto sistema de información; para lograrlo se necesita identificar y validar previamente los términos así como lanzar con ellos una estrategia de búsqueda que ayude a recuperar la máxima cantidad de información requerida según las necesidades identificadas y el FCV.

Se dice que, es más importante la estrategia de búsqueda que la herramienta utilizada. En el sistema propuesto, el recurso de información determinará qué estrategia utilizar.

III. EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Durante la implementación de todo el servicio de VT se realiza el Análisis de Información; no

obstante se consideró oportuno identificar esta tercera etapa por la gran cantidad de actividad de análisis que se produce en ella, sólo por citar algunos de los ítems que se analizan: estudio y selección de los buscadores, los metabuscadores, las bases de datos, entre otros.

La etapa de Análisis de Información se divide en:

III.1 Validación de los recursos de información:

La actividad de validación es muy importante y no se debe dejar de realizar; es vital tener confianza en la información que se utiliza. Con los resultados de su procesamiento se realizan los análisis, se llevan a cabo las estrategias y se toman las decisiones.

Existen en la literatura científica diferentes metodologías útiles para validar la información a utilizar en cualquier servicio de inteligencia empresarial a partir del análisis de indicadores. Para este estudio fueron utilizadas de forma parcial 3 metodologías, la de Ciolek [3], la Kapoun [4], y la de Kirk [5].

De ellas se seleccionaron los 7 indicadores más relevantes para un servicio de VT y para este contexto. El orden de utilización es el siguiente: autor y autoridad; actualidad; contenidos; ¿es propaganda, desinformación o error?; audiencia; costo; facilidad de acceso y velocidad. De obtenerse resultados negativos en cualquiera de los 4 primeros, no se valida el recurso.

Los esquemas son menos complejos en su aplicación. De esta forma, con esquemas e indicadores se valida la información del servicio de VT.

Esquema para la validación de los recursos de información.

Publicaciones científicas. En este esquema las publicaciones científicas abarcan las publicaciones seriadas, las tesis de doctorados, las tesis de maestría, los artículos, los libros, las patentes, los documentos presentados en eventos, las bases de datos y los proyectos de investigación. Si bien estas fuentes ya han transitado por un proceso de evaluación previo, se recomienda utilizar el esquema de validación en aras de obtener un mayor conocimiento de la fuente entregada.

- Los indicadores seleccionados son todos.
- Revise la descripción del indicador con la fuente a validar.
- Para las publicaciones seriadas se efectúan las revisiones en al menos una de las siguientes fuentes para determinar si es publicación seriada arbitrada: en el directorio Journal Info [6], en las bases de datos en línea Web of Science [7] ó ASFA [8].

Artículos periodísticos. En este esquema los artículos periodísticos abarcan todos los periódicos de alcance regional y nacional.

- Los indicadores seleccionados son los cinco primeros.
- Revise la descripción del indicador con la fuente a validar.
- Las noticias de periódicos siempre se entregan; es necesario tener conocimiento de la información de dominio público.

Sitios Web. Este esquema abarca los sitios Web que no han sido incluidos en los 2 esquemas anteriores.

- Los indicadores seleccionados son todos.
- Revise la descripción del indicador con la fuente a validar.

Por otra parte, y de forma general para cualquiera de los esquemas, si un recurso de información no se valida pero se considera oportuno que el usuario deba conocer de su existencia, se le entrega con la nota de recurso no validado.

III.2 Estructuración del sistema de VT. En esta subetapa se describe cómo funcionará el sistema, que depende mayormente de la tecnología empleada así como de las fuentes objeto de vigilancia:

1.VT sin la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones para el monitoreo.

Aquí se agrupan aquellas fuentes que aún se publican sólo en versión impresa, o aquellas que, estando en Internet no tienen habilitados los mecanismos de monitoreo para sus bases de datos.

2.VT a través de agentes de búsqueda. Esta herramienta desempeña por excelencia el servicio de VT por cuanto monitorea sistemáticamente Internet identificando lo nuevo que va apareciendo o los cambios producidos en las páginas Web validadas. Una vez registrada las variaciones o que algo diferente aparece, se recibe una alerta por correo electrónico, iniciándose el proceso de validación por parte del profesional de la inteligencia empresarial.

3.VT a través de alerta recibida por correo electrónico. Algunos sitios ofrecen, fundamentalmente los de publicaciones científicas, la posibilidad del envío de las nuevas tablas de contenido a su buzón de correo electrónico. Esta opción es muy útil en un servicio de VT y ocupa también un papel protagónico.

4.VT a través de los canales RSS. En algunas ocasiones las publicaciones científicas brindan la posibilidad después de la suscripción el envío de las nuevas tablas de contenido a un lector de RSS o al navegador de Internet.

III.3. Monitoreo de información: Se establece con el objetivo de configurar y activar lo previsto en la subetapa previa. El resultado es el conocimiento de lo nuevo que aparece en las fuentes seleccionadas. Vale destacar que, para cualquier resultado obtenido, se deben de utilizar los esquemas de validación previstos en la etapa III.1.

III.4. Acceso a la información: Se realizan todas las gestiones necesarias para adquirir los textos completos.

IV. LA COMUNICACIÓN

Se comunican todos los resultados obtenidos en el ciclo; los participantes del proyecto pueden tener por tanto una visión general de lo acontecido al disponer de la totalidad de información entregada. Se divide la etapa en:

IV.1 Entrega de información validada: Se les hace llegar a cada uno de los participantes del proyecto información validada, paralelamente se

realiza tanto el balance cuantitativo como cualitativo.

IV.2 Rápida comunicación: La información que contiene tanto las oportunidades como las amenazas existentes en el entorno es mejor comunicarlas inmediatamente. De forma personalizada, los contenidos encontrados que deben dar respuesta a las necesidades planteadas; esta comunicación debe establecerse cada vez que se publique algo relevante a los perfiles de usuarios.

Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs) ofrecen múltiples posibilidades las cuales deben ser usadas como mecanismo de entrega.

IV.3 Retroalimentación: En esta subetapa tanto los participantes del proyecto, como los directivos y el profesional de la inteligencia empresarial realizan una valoración del servicio. La VT es una actividad sistemática la cual debe perfeccionarse en cada ciclo; por lo que una vez entregada la información es menester tomar algunas decisiones para el ciclo posterior. Las medidas generalmente son dedicadas al sistema de gestión de información ya que los resultados obtenidos en esta etapa constituyen la piedra angular del sistema de VT.

IV.4 Cultura informacional: “La base cultural que requieren la VT y la inteligencia competitiva es la de captar, asimilar y compartir información”. [9] Se ejecutarán actividades propiciadoras de elevar la Cultura informacional.

IV.5 Nuevo ciclo mensual de VT. El servicio de VT se desarrolla en ciclo (las últimas 3 etapas) de un mes cada una y de 10 días las etapas que componen el ciclo.

En esta última subetapa se toman las previsiones para el próximo ciclo según lo recomendado en la anterior, por ejemplo se ajustan los perfiles de usuarios y el FCV, se incorporan nuevas fuentes, etc.

Resultados

1. Se diseñó un Servicio de Vigilancia Tecnológica para el pez león que consta de 4 etapas, 15 subetapas y se desarrolla en forma de ciclos.

2. Fue logrado un balance cualitativo de los recursos y las necesidades de los participantes del proyecto aunque no la total disponibilidad de los mismos.
3. El inventario cuantitativo de los recursos de información validados está compuesto por páginas Web, artículos de periódicos de alcance nacional y regional, proyectos, tesis, videos, eventos, entre otros; los cuales forman parte del Compendio de Información elaborado.
4. El sistema de VT está estructurado para el monitoreo de 50 sitios Web.
5. Se ha establecido un Servicio de Vigilancia Tecnológica que satisface las necesidades de información del proyecto de investigación.

CONCLUSIONES

1. La implementación del servicio de VT ha permitido el seguimiento informativo para compilar la información que se encontraba dispersa, facilitando así su rápido acceso y la oportuna toma de decisiones.
2. Los resultados alcanzados en el Diagnóstico de la gestión de información mostraron que no se realizaba VT por parte de los participantes del proyecto.
3. El diseño del Servicio resultó ser funcional, estuvo dirigido a eliminar las deficiencias halladas en el Diagnóstico de la gestión de información, al contexto específico en que se desarrolla el proyecto y a las particularidades del tema.
4. Los 7 indicadores seleccionados y los 3 esquemas confeccionados permitieron validar la calidad de la información entregada.

BIBLIOGRAFIA

1. Orozco E. Inteligencia empresarial: marco conceptual y definiciones. En: Universidad para todos: curso innovación para el desarrollo. La Habana, Cuba: Editorial Academia; 2009.
2. Rockard J. Critical success factors. Harvard Business Review 1979 March- April:81-91
3. Ciolek TM. The six quests for the electronic grail: current approaches to information quality in www resources. Disponible en: URL: <http://www.ciolek.com/PAPERS/six-quests1996.html>. Consultado Enero 16, 2009.

4. Kapoun J. Five criteria for evaluating web pages. Disponible en: URL: <http://www.library.cornell.edu/olinuris/ref/webcrit.htm> Consultado Enero 10, 2009.
5. KirK EE. Evaluation information found on the Internet. The Sheridan libraries. John Hopkins University. Disponible en: URL: <http://www.library.jhu.edu/researchhelp/general/evaluating/>. Consultado Febrero 3, 2009.
6. Lund University Libraries, National Library of Sweden. Journal Info. Disponible en: URL: <http://jinfo.lub.lu.se/>. Consultado Mayo 24, 2009.
7. ISI Web of Science. Service for UK Education. ©2005. Disponible en: URL: <http://wos.mimas.ac.uk/>. Consultado Junio 24, 2009.
8. Cambrigde Scientific Abstracts. Illumina ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts) Disponible en: URL: <http://www.csa.com/> Consultado Marzo 24, 2009.
9. Cornella AI. La cultura de la información como institución previa a la sociedad de la información. Barcelona: Esade, 1997. Disponible en: URL: <http://mailweb.udlap.mx/~yulia/bc110/material/economia.pdf>. Consultado Enero 31, 2009.

Autores:



(1) MsC. María de los Angeles Ginori Gilkes, Acuario Nacional Cuba
Correo: mariag@acuaronacional.cu



(2) MsC. Juan Ramón Carro Suárez, IDICT/Consultoría BioMundi
Calle 200 # 1922 e/ 19 y 21. Reparto Atabey. Playa. C. Habana
Correo: carro@biomundi.inf.cu