

El proceso de inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín (1997-1999): Una realidad del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica de Cuba

Anays Mas Basnuevo

María Virginia González Guitián

Edith Guerra Ávila

Elena Fornet Hernández

María Eugenia Torres Santander

María Rosa de Zayas Pérez

RESUMEN

Se presentó un proyecto al Programa Ramal de Ciencias de la Información de Cuba, denominado "El proceso de inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín" con el objetivo de impulsar el desarrollo científico-técnico, a través del conocimiento y uso de la información para la toma de decisiones y búsqueda de una bioindustria competitiva. El objeto de estudio se definió por los nueve centros relacionados con la Biotecnología Vegetal que necesitaban información evaluada y oportuna para la toma de decisiones. Se muestran los resultados alcanzados en un período de dos años, que convierten el proyecto en una realidad del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica cubano.

ABSTRACT

A project named "The process of intelligence in function to the Plant Biotechnology in Holguin" was presented to the Branch Program of Cuban Information Sciences, with the objective of increasing the scientific-technological development through the knowledge and use of information for decision making and the search for a competitive bioindustry. The work comprised the nine institutions related to the Plant Biotechnology in Holguin. Results obtained are shown in a period of two years, which make the project a reality for the Cuban System of Science an Innovation.

Introducción

La Biotecnología tiene un enorme potencial transformador que abre oportunidades tecnológicas y económicas cuya envergadura no se ha medido completamente. Las empresas especializadas en Biotecnología, específicamente las dedicadas a la producción agropecuaria, alimentaria, industrial y energética, así como a la prevención y tratamiento de enfermedades se incrementaron

notablemente en la década del 70. De forma paralela se desarrollaron los servicios de información cuyos resultados pueden observarse en libros, actas de conferencias, reportes de investigación, publicaciones secundarias, patentes, publicaciones de organizaciones internacionales, comerciales y científicas, colecciones de cultivos, bases de datos automatizadas y directorios, entre otras [1].

De forma general, un modelo de gerencia de la competitividad tiene como propósito final adquirir o generar, registrar, procesar, analizar y actualizar informaciones de muy diversos tipos, mediante diferentes instrumentos analíticos para la proyección, ejecución y control [2], a lo que se le denomina monitoreo o inteligencia. Estas ideas, inicialmente aplicadas a objetivos militares y políticos, son relativamente nuevas en el campo de acción gerencial y de dirección de los negocios. Desde finales de la década del 70 y fundamentalmente en la del 80, han estado apareciendo en la literatura técnica sobre gestión empresarial y ciencias de la información, artículos sobre el tema, que abarcan una gran gama de conceptos y definiciones sobre monitoreo e inteligencia organizacional o corporativa, competitiva, económica, etc. [3]. Cualquiera de estos enfoques tiene en común la necesidad de estructurar las actividades de recolección, evaluación, almacenamiento, análisis y diseminación de la información, de forma sistemática, permanente y asociada a otras funciones gerenciales en el marco de una organización, poniéndola en continuo aprendizaje.

Cuba entra en la Biotecnología en la década de los 80, pero no es hasta la del 90 que puede producir y comercializar. Este sector está constituido por centros de investigación y producción distribuidos por todo el país, pero la mayoría está concentrado en el llamado Polo Científico del Oeste de La Habana. Estos centros tienen necesidades de inteligencia muy diversas para la toma de decisiones, que satisface la Consultoría BIOMUNDI con servicios como: monitoreo de información sobre temas específicos y entidades del sector tanto nacionales como internacionales, alerta informativa, alerta tecnológica, análisis de información y búsqueda de información a solicitud (aspectos científicos, tecnológicos, productivos, regulatorios, financieros, comerciales, etc.), que generan productos: directorios, boletín, estudios, perfiles, evaluación de negociaciones y localización de especialistas, instituciones, publicaciones, alianzas y otras entidades de interés [3].

La provincia de Holguín se incorpora al entorno biotecnológico cubano con una década de retraso, con el diseño de un Sistema Integral de Organización de la Actividad Biotecnológica [4], que vinculó a centros y organizaciones políticas. El sistema contempló funciones para que el impacto de la Biotecnología fuera cada vez más positivo, entre estas la Gerencia de Información que encontró una oportunidad de desarrollo por su poca presencia en esta rama y por la necesidad de vincular aún más los sectores

productivos e investigativos para alcanzar mayor impacto.

Dentro del marco del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT) se presentó, en 1997, al Programa Ramal de Ciencias de la Información, un proyecto denominado “El Proceso de Inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín” con el objetivo general de impulsar el desarrollo científico-técnico de las entidades relacionadas con la Biotecnología Vegetal a través del conocimiento y uso de la información, para la toma de decisiones y búsqueda de una bioindustria competitiva, que a su vez permitiera alcanzar un mayor desarrollo agrícola en el territorio. Los resultados alcanzados en las primeras etapas de desarrollo fueron publicados anteriormente [5].

El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados alcanzados en cada estadio del proceso de inteligencia organizacional, a partir de su estructura, desde el punto de vista de ciencia e innovación tecnológica, que pueden ser aplicados a cualquier rama del saber, con los ajustes que requiera cada una de ellas.

Desarrollo de una auditoría de información en las entidades que trabajan la Biotecnología Vegetal

Se seleccionaron los nueve centros que trabajan la actividad en la provincia, a saber: Biofábrica de la Empresa de Semillas, Biofábrica del Centro de Investigaciones de la Laterita (CIL) de Moa, Biofábrica del Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Martí” (IPVCE), Estación de Cuarentena de Café y Cacao, Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar (EPICA), Estación Territorial de Investigaciones Agropecuarias de Holguín (ETIAH), Grupo de Biotecnología y Agrotecnia del Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero” (ISPH), Laboratorio Provincial de Biotecnología Vegetal (LPBV) y Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal (LPSV).

Los resultados del procesamiento de la encuesta permitieron enfocar el proceso de inteligencia organizacional, entrelazando el sector investigativo y productivo sobre la base del enfoque sociobiotecnológico, que asumió el Laboratorio Provincial de Biotecnología Vegetal de Holguín en su trabajo (Fig.1).

Insertar figura 1

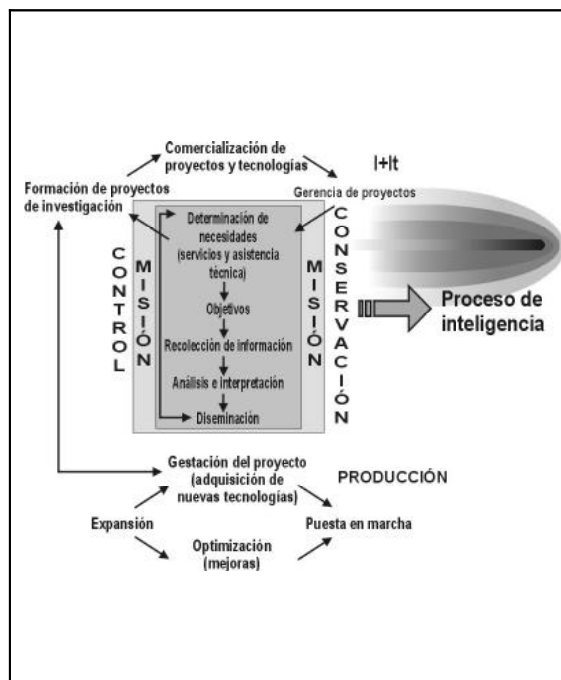


Fig.1. Estructura funcional del proceso de inteligencia organizacional desde el punto de vista de ciencia e innovación tecnológica.

Establecimiento de los objetivos de la tarea de inteligencia organizacional

Los resultados de la encuesta [5] posibilitaron tomar la decisión de establecer objetivos de reconocimiento para modificar el entorno endógeno que permitiera alcanzar un nivel de información necesario para poder entrar a reconocer los competidores y hasta establecer objetivos estratégicos ofensivos con la identificación de oportunidades y no para conocer mejor el sector o las actividades que desarrollan los competidores, como generalmente muestra la literatura [6].

A partir de los resultados del procesamiento de la encuesta, la dirección hacia donde se enfocó el objetivo general de la tarea de inteligencia organizacional fue la siguiente manera: “conocer qué información debe fluir por la organización en función de su misión, cuánto hay que invertir en recursos de información (fuentes, tecnología, organización interna de la información, recursos humanos), para elevar la cultura informacional, que permita usar el recurso ‘información’ en la proyección estratégica y la toma de decisiones de las entidades” .

En la figura 2 están representados los saltos cualitativos y cuantitativos de las nueve entidades, que constituyeron el universo de trabajo, que cumplimentan el objetivo trazado.

El trabajo con la EPICA se vio interrumpido por cambio de misión en la organización, por lo que se continuó entonces sobre ocho de las nueve entidades previstas. Como puede observarse en la figura 2, el comportamiento fue muy heterogéneo, debido a la propia naturaleza de los centros y de la aptitud que habían desarrollado hacia el recurso información, pero en todos los casos (aun en los que no se muestran) se observó una mejoría en más de 50% de las variables analizadas.

Recolección de datos en correspondencia con los objetivos trazados

La recolección de datos tuvo en cuenta la estrategia provincial de desarrollo de la Biotecnología . Se realizó un estudio informétrico con el propósito de detectar las 20 revistas internacionales más importantes para la Biotecnología Vegetal [7]. La distribución por países se muestra en la tabla 1.

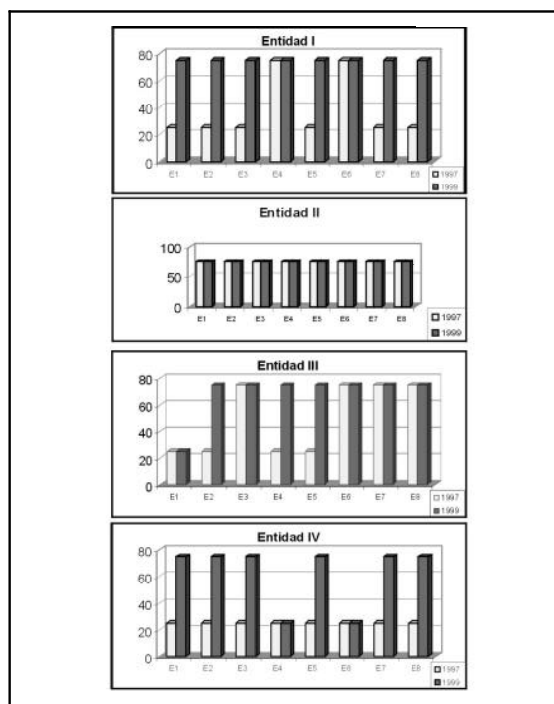


Fig.2.

Leyenda: **E1:** Recursos humanos capacitados en Telemática. **E2:** Recursos humanos capacitados en Información e Informática. **E3:** Organización interna de la información. **E4:** Existencia de tecnología. **E5:** Fuentes de información. **E6:** Existencia de local para la conservación y organización. **E7:** Personal destinado para esta actividad. **E8:** Participación de la administración. El número 25 significa poca o ninguna existencia; el número 75 significa existencia aunque no sea la óptima.

Tabla 1. Títulos por países de las 20 revistas internacionales más importantes para la Biotecnología Vegetal

Alemania
<i>Journal of Plant Physiology</i>
Canadá
<i>Genome</i>
Dinamarca
<i>Physiologie Plantarum</i>
Gran Bretaña
<i>Current opinion in Biotechnology</i>
<i>Mayze Genetic Cooperation Newsletter</i>
<i>Molecular and General Genetics</i>
<i>Phytochemistry Transgenic Research</i>
Holanda
<i>Euphytica</i>
<i>Plant Molecular Biology</i>
<i>Plant, Cell, Tissue and Organ Culture</i>
Irlanda
<i>Plant Science (Limerick)</i>
Estados Unidos de América
<i>Bio/technology Genetics Plant Cell</i>
<i>Plant Cell Reports</i>
<i>Plant Journal Plant Physiologists</i>
<i>Planta Theoretical and Applied Genetic</i>

Análisis e interpretación de los datos en correspondencia con los objetivos trazados

La creatividad y la capacidad de innovación constituyen elementos clave de la competitividad tecnológica y comercial y determinan una parte importante de las probabilidades de éxito o fracaso de las iniciativas económicas. En este sentido, las técnicas que se han desarrollado con el fin de estimular los procesos de creatividad han ido ganando

espacio en el conjunto de los métodos de análisis prospectivo [2, 6], las cuales se han empleado de forma combinada con otros instrumentos.

Como estas técnicas intuitivas casi siempre tienen carácter colectivo, el grupo de investigadores del proyecto trabajó en sesiones quincenales para desarrollar una encuesta, reevaluar necesidades, prioridades y establecer los indicadores de calidad de los productos a emitir, que se vieron reflejados en una metodología elaborada al respecto.

Diseminación de la información y retroalimentación

Para diseminar la información, se establecieron los mecanismos orientados hacia el nivel de usuario (administración, profesionales, técnicos); diferentes formas de recibir y entregar información (resúmenes, reseñas, artículos, etc.); política de diseminación (global, departamental, por período, etc.); frecuencia (periodicidad o a solicitud) e idiomas de trabajo, que resultaron del procesamiento de la encuesta.

Aunque cada miembro del proyecto tuvo a su cargo la atención de un centro, no por ello se desconocieron las necesidades de un determinado centro por parte del resto de los integrantes del equipo, lo cual ayudó al intercambio de información entre los investigadores para satisfacer a los clientes.

La diseminación se realizó mensual a partir de julio de 1998. La retroalimentación se garantizó a través de la atención permanente a los intereses de los clientes y de la aplicación de un cupón para tal propósito.

Esta etapa del proceso de inteligencia organizacional fue la de mayor creatividad, generando productos informativos de valor añadido, tales como:

- **Directorio BioContact:** Se necesitaba contar con una forma rápida de recuperación de información sobre personalidades e instituciones nacionales e internacionales homólogas para la actividad gerencial. Así surgió la idea de crear el directorio BioContact, que ofrece la posibilidad de consultas hechas por institución, siglas, temáticas, investigador, departamento, institución y contacto o institución, contacto y temática; obtener listados de las entidades cubanas, o de las extranjeras o de todos los registros, sólo. Sus salidas impresa o en formato HTML, en dependencia de su utilización por vía postal o electrónica; también ofrece la posibilidad de una vista previa. Su

actualización está prevista mensualmente. Actualmente cuenta con 452 registros.

- **Boletín electrónico "Biotecnología Vegetal":** Desde junio de 1997, se han editado 15 números con 6 secciones generales: Editorial, Contribuciones, Últimas adquisiciones, Cursos y Eventos; Noticias [8]. De esta manera, se convirtió en la vía para socializar la información relacionada con la Biotecnología Vegetal.

Se aplicó un cupón de retroalimentación, que permitió conocer si el boletín, como salida informativa del proyecto, era leído por los usuarios y si contenía información novedosa para ellos y satisfacía sus intereses. De igual manera, recogió las direcciones en que se usó la información distribuida. Al respecto podemos decir, que de 63 individuos entrevistados, 76% conocía el boletín y lo leía; para 48% la información le fue totalmente novedosa; 52% consideró que era adecuada y 52% comparte la información. Los usos más frecuentes que se le da al boletín, en orden decreciente, son: actualización, autosuperación, ampliación de conocimientos, tesis de maestría y tesis de diplomado.

- **Estudios informétricos:** Se obtuvieron informaciones valiosas a nivel mundial en cuanto a temáticas más significativas, países líderes en las investigaciones biotecnológicas, idiomas en que se publica, autores más productivos y publicaciones más importantes [6]. Con respecto a Cuba, el estudio de la revista *Cultivos Tropicales en el cuatrienio 1991-1994* [9] permitió conocer las tendencias de las investigaciones, tanto en biotécnicas como cultivos, los autores e instituciones más prolíferos. Específicamente en el LPBV, se analizó el flujo de información de artículos y se determinaron los tipos de documentos que lo integran según años de publicación; se conoció el nivel de actualidad, temáticas o líneas de investigación más importantes que abarca; títulos de seriadas distribuidos por países, revistas clave y promedio de citas bibliográficas por artículos [10].
- **Producto de inteligencia "Ornamentales":** Se elaboró con el objetivo de ayudar la toma de decisiones en el desarrollo de plantas ornamentales para financiar las investigaciones a partir de las necesidades provinciales y de las experiencias nacionales. Tiene un carácter comercial y abarca tópicos como aspectos generales, valores de la horticultura ornamental, tendencias mundiales del mercado, experiencia cubana en la investigación, producción y

comercialización, plantas de mayor interés para el turismo, plagas y enfermedades en plantas, conservación y otros aspectos de interés como los sitios en Internet con información sobre el tema.

Conclusiones

A través del desarrollo del proyecto, se estableció la estructura funcional del proceso de inteligencia organizacional desde el punto de vista de ciencia e innovación tecnológica, que se convirtió en una metodología de trabajo.

Los objetivos de la tarea de inteligencia organizacional fueron adaptados a las características propias, trazando una estrategia de recopilación de información acorde con las necesidades y que se retroalimenta periódicamente.

Se impulsó el desarrollo científico-técnico de las ocho entidades biotecnológicas de la rama vegetal, a través de la puesta en práctica del proceso de inteligencia organizacional sobre la base del enfoque sociobiotecnológico. Se vincularon más los sectores productivo e investigativo a través del monitoreo de información y/o participación conjunta en cursos, talleres e investigaciones.

Los resultados alcanzados corroboraron la posibilidad de aplicar el proceso de inteligencia organizacional en los sectores investigativo, productivo y de servicios de la rama, cuya representación existía dentro de los ocho clientes.

Los productos de valor agregado fueron generados a partir del trabajo en grupo, la motivación del equipo y la responsabilidad por satisfacer las necesidades de los clientes, constituyeron una buena experiencia para futuros trabajos.

Referencias

- 1) Visiedo Castellanos, I. *et al.* BIOTEC: una base de datos factual para la toma de decisiones. *Ciencias de la Información* (La Habana) 22(1):13-17, marzo, 1991.
- 2) Fernández, F. M. Un modelo de gerencia de la competitividad. *En* Innovación Tecnológica y competitividad. Ciudad de México, Fundación Friedrich Ebert Oficina para el Caribe (FESCARIBE), 1997. pp. 123-219.
- 3) Orozco Silva, E. Enfoque conceptual de la inteligencia organizacional en algunas fuentes de información. Aplicación en la

- industria biofarmacéutica. *Ciencias de la Información* (La Habana) 29(4):35-45, diciembre, 1998.
- 4) Fonet, E. y A. Mas. La integración, el cambio y la organización de la Biotecnología en Holguín (1996). *Biotecnología Aplicada* 13(4):301, oct.-dic.
 - 5) Mas, A. *et al.* El proceso de inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín: Primeras etapas. *Ciencias de la Información* (La Habana) 30(1):29-37, marzo, 1999.
 - 6) Fernández, F. M. Inteligencia competitiva. *En Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana, Editorial Academia, 1995.
 - 7) González Guitián, María V. y María R. de Zayas Pérez. Comportamiento temático y otros indicadores de la *Revista AgBiotech News and Information* en el año 1995. XI Fórum Provincial de Ciencia y Técnica. Holguín, 1997. 16 p.
 - 8) Mas, A. *et al.* Boletín electrónico "Biotecnología Vegetal" [en línea]. *Ciencias Holguín* 5(3), 1999. <<http://www.holguin.inf.cu>> [Consulta: 24 de agosto de 1999].
 - 9) González Guitián, María V. y María R. de Zayas Pérez. Estudio informétrico de la revista cubana Cultivos Tropicales en el cuatrienio 1991-1994 [en línea]. *Ciencias Holguín* 5(1), abril 1999. <<http://www.holguin.inf.cu>> [Consulta: 24 de agosto de 1999].
 - 10) González Guitián, María Virginia. Flujo de información biotecnológica: Análisis métrico y de contenido. XII Fórum de Ciencia y Técnica a nivel de base. Holguín, junio, 1999. 14 p.
- Fonet, E. y A. Mas. La Sociobiotecnología: enfoque sistémico para el desarrollo y la utilización racional de la Biotecnología. *Biotecnología Aplicada* 13(4):305, oct.-dic., 1996.
- García Pérez, Susana *et al.* Creación de una entidad de recursos informativos para el Centro de Isótopos. *Ciencias de la Información* 27(1):12-17, marzo, 1996.
- García, T. A. Seminario: Inteligencia Competitiva [en disquete]. *En Congreso Internacional de Información INFO'97*. Textos completos. La Habana, 13-17 de octubre de 1997.
- Gilad, B. y T. Gilad. The business intelligence system. A new tool for competitive advantage. AMACOM (American Management Association), 1988.
- Hechavarría Kindelán, A. Una propuesta de concepto y clasificación de publicaciones electrónicas. *Ciencias de la Información* (La Habana) 28(2):93-100, junio 1997.
- Mas, A. El teleacceso como soporte del desarrollo económico [en línea]. *Ciencias Holguín* 3(1), 1997. <<http://www.holguin.inf.cu>> [Consulta: 24 de agosto de 1999].
- Mas, A. y E. Fonet. Una alternativa integradora y de intercambio de información para países en desarrollo. El caso de REDBIO. *Ciencias Holguín* 3(1), 1997. <<http://www.holguin.inf.cu>> [Consulta: 24 de agosto de 1999].
- Morales-Morejón. M. *et al.* La inteligencia informacional en las organizaciones [en disquete]. La Habana, PROINFO, 1997.
- Orozco, Silva, Eduardo. Enfoque conceptual de la inteligencia organizacional en algunas fuentes de información. Aplicación en la industria biofarmacéutica. *Ciencias de la Información* (La Habana) 29(4):35-45, diciembre, 1998.
- Parisca, S. Gestión tecnológica y manejo de información: un proyecto de asistencia a la pequeña y mediana empresa. *Espacios* 12(1):5-19.
- Parisca, S. Gestión tecnológica. Un esfuerzo por caracterizar el perfil y contenido de esta función gerencial e insertarla armoniosamente dentro del modelo de gerencia competitiva. *En Gestión tecnológica*

Bibliografía

Clerc, P. Inteligencia económica: retos actuales y perspectivas. UNESCO, 1998. p. 322-335.

FAO. Technical Cooperation Network on Plant Biotechnology in Latin America and the Caribbean. Santiago de Chile, FAO/RLAC, 1994, p. 4.

Fernández, F. M. Inteligencia competitiva. *En: Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana, Editorial Academia, 1995.

y competitividad. La Habana, Editorial Academia, 1995, pp. 17-45.

Peña, A. Gustavo. Inteligencia Competitiva: una ventana al futuro. *En*: Gestión tecnológica y competitividad. La Habana, Editorial Academia, 1995, pp. 143-156.

Ponjuán, G. D. Gestión de información en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones. Centro de Capacitación en Información (CECAPI). Prorectoría Universidad de Chile, 1998. 222 p.

Seminario Científico del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (XI, La Habana, 1998).

Boletín electrónico "Biotecnología Vegetal". *En* Programa y resúmenes XI Seminario Científico: Taller de Biotecnología Vegetal. La Habana, INCA, 1998, pp. 107-108.

Recibido: 1 de noviembre de 1999.

Aprobado en su forma definitiva: 6 de junio del año 2000.

Anays Mas Basnuevo

*Laboratorio Provincial de Biotecnología Vegetal
Gaveta postal #41 CP 80100, Holguín.*

Fax: (24) 461181

Correo electrónico: <anays@cbv.holguin.inf.cu>.
