

## **El proceso de inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín. Primeras etapas**

**Anays Mas Basnuevo  
María V. González Guitián  
Elena Fornet Hernández  
Edith Guerra Ávila  
Bárbara Rojas Hechavarría**

Se presenta un proyecto con el objetivo de aplicar el proceso de inteligencia en los centros que abordan la Biotecnología Vegetal, dada la necesidad del Centro de Biotecnología Vegetal de manejar eficientemente la información. Se aplica el ciclo de determinación de necesidades y objetivos de la tarea de inteligencia, recolección de información, análisis e interpretación y disseminación, para percibir cambios emergentes en su entorno. Este proceso estimula la creación de productos informativos de excelencia para satisfacer las necesidades específicas de un usuario y convertirse en fuente de ingreso. Se desarrolló una auditoría de información; se supo la medida en que los recursos internos de información satisfacen las necesidades detectadas; se determinaron las prácticas y actitudes de la dirección y de los investigadores en relación con las fuentes, el procesamiento y la disseminación; se conocieron los canales de comunicación más utilizados en la entidad y se establecieron las prioridades para la satisfacción de necesidades. Se determinaron los objetivos de la tarea de inteligencia, teniendo en cuenta el desarrollo de los recursos humanos, materiales y financieros. Se impartió un curso de telemática. Se continúa trabajando en el resto de las etapas del proyecto, que debe culminar el próximo año.

### **Introducción**

El Simposio Mundial sobre Biotecnología Vegetal para países en desarrollo, realizado en Luxemburgo del 26 al 30 de junio de 1989, con el coauspicio de la FAO y del Centro Técnico para la Cooperación Agrícola (CTA) recomendó que la Biotecnología fuera aplicada a países en desarrollo con miras a la mejora de los cultivos alimentarios y señaló que las herramientas biotecnológicas deberían formar parte de un enfoque multidisciplinario. De igual forma, se expresó que la conformación de redes de información y cooperación es un instrumento indispensable para las políticas de desarrollo de las biotecnologías.

En la "era de la información" es imposible concebir una organización con éxito sin una gerencia de información, que propicie no sólo el acceso a la información adecuada, sino sobre todo su evaluación y análisis para la toma correcta de decisiones.

Las estrategias de negocios de nuestros días están estrechamente vinculadas a las decisiones que se tomen en el campo de las tecnologías de la información. Dichas decisiones no pueden quedar sujetas al azar de una apuesta a ciegas, como comúnmente ocurre, ya que constituyen el soporte central de los aspectos estratégicos y sus consecuencias operativas, por lo que, de no ser adecuadamente dimensionadas, se constituirán en limitantes del desarrollo y de la competitividad y atentarán contra una de las formas de conceptualizar la Biotecnología: comercialización de las ciencias biológicas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) trabaja, en el presente, por sensibilizar a los gobiernos de los países subdesarrollados de que sin el avance de la informática aplicada a los diferentes sectores de la sociedad es imposible el desarrollo y, por tal razón, es necesario darles prioridad a los programas de informatización, ya que el actual período de transición entre la era industrial y la era de la información, caracterizado por la apertura de las autopistas de información en el mundo, tiene un valor incalculable por las grandes posibilidades que permite pero, a la vez, entraña serios peligros, siendo el más significativo de ellos la ampliación de la brecha de desarrollo entre los países ricos y las naciones pobres.

La naciente empresa biotecnológica holguinera ha encontrado un mundo cada vez más turbulento y competitivo, que con seguridad, mañana lo será mucho más. Esto la somete a una intensa presión, que debe enfrentar exitosamente si desea sobrevivir. La información les ofrece la oportunidad de reaccionar constructivamente.

Los intentos de informatizar la actividad biotecnológica en la provincia de Holguín aparecieron desde la creación del Grupo Provincial de Biotecnología (GPB) y más específicamente dentro de su Colectivo de Capacitación e Informática, cuyos principales resultados lo constituyen los softwares FITOGEN y BIOSISCON.

Consecuencia del mismo desarrollo, la estructura inicial del GPB se transformó en centros, laboratorios y grupos. Uno de los laboratorios aprobados, el Laboratorio Provincial de Biotecnología Vegetal (creado en 1994), previó dentro de sus líneas fundamentales de trabajo una relacionada con los aspectos socioeconómicos de la Biotecnología Vegetal, denominó su enfoque de trabajo como "Sociobiotecnología" y priorizó las actividades relacionadas con la gestión de la información.

Más adelante, estos centros, laboratorios y grupos pasaron a formar parte del Frente Biotecnológico holguinero, compuesto por varias comisiones y, entre ellas, la de Sociobiotecnología, lo que ha permitido el reconocimiento de la información a todos los niveles, como un recurso esencial para las organizaciones, cuya gestión debe realizarse concibiendo la propia organización como un sistema de información en sí misma.

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 permita alcanzar un mayor desarrollo agrícola en el territorio, es el objetivo general del proyecto

presentado –y aprobado– al Programa Ramal de Ciencias de la Información, que se denominó “El proceso de inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín”. También trazar objetivos específicos como determinar las necesidades de información de las entidades relacionadas con la Biotecnología Vegetal, promover vías creativas de intercambio de información precisa, oportuna y adecuada, preparar al personal en informática y telemática que garantice el uso eficiente de los productos informativos e incremente su producción, y divulgarlos al resto de las provincias orientales.

## **Materiales y métodos**

Se diseñó una encuesta con preguntas de elección múltiple, respuesta abierta y de respuesta graduada, que permitiera determinar, entre otras cosas, las necesidades de información de los centros relacionados con la Biotecnología Vegetal. Se seleccionaron 9 centros que trabajan de alguna manera la actividad en la provincia. La encuesta fue presencial a través de la visita al centro de un investigador del proyecto, quien después de una breve explicación de los objetivos, entregó los modelos para que fueran llenados por cada trabajador, obviando sólo a los de servicios administrativos. El cuestionario comprendió 10 sesiones con los siguientes grupos de información: categoría (ocupacional, científica, docente, grado); nivel de información con respecto a su actividad fundamental; vías de adquisición; temáticas sobre las cuales le gustaría recibir información para el desarrollo de su trabajo (biotécnicas, cultivos, biofertilizantes, etc.); formas en que le gustaría recibir la información; frecuencia; nivel de retrospectiva; idioma; necesidades de capacitación para el uso y manejo de la información, así como si deseaban agregar alguna otra opinión.

El tamaño de la muestra fue de 85 individuos, que incluye sólo 7 centros de los 9 seleccionados, lo que representa el 87,63 % de la población total estimada (97). La encuesta se realizó en el primer trimestre de 1998.

Para el manejo de los cultivos y biotécnicas y para tener una referencia de las principales publicaciones en Biotecnología Vegetal se utilizó la codificación de la FAO<sup>1</sup>.

Los datos acerca de los grupos de información fueron tabulados para el procesamiento estadístico, que se realizó con la ayuda del paquete estadístico SPSS (Statistic Program for Social Sciences), con el cual se determinaron distribuciones de frecuencia, correlación y media. Para facilitar la comprensión de la situación general de las entidades biotecnológicas, se resumió la información en tablas y gráficos.

En la realización de este trabajo se usaron: la metodología de Gilad y Gilad [1] para la auditoría de inteligencia, los criterios de C. Lagerstam [2] para jerarquizar las necesidades, las consideraciones de J. Prescott [3] y L. Fuld [4] sobre las fuentes de información, la experiencia de gerencia de información en Consultoría Biomundi,<sup>2</sup> y la tecnología de intercambio automatizado de información.

## **Principales resultados**

Los resultados obtenidos de los 85 trabajadores (87,63% de la población total) son válidos para representar a la población total y abarca el sector investigativo, productivo

y de servicios científico-técnicos, comportándose, porcentualmente, como indica la figura 1.



Fig. 1. Valor porcentual por área de trabajo

Como se muestra, cuantitativamente, es posible lograr una relación exitosa entre la investigación y la industria, de forma tal que los productores posean claridad suficiente acerca de sus propias necesidades de cambio tecnológico y los investigadores e innovadores tecnológicos estén en condiciones de ofrecer sus servicios o proyectos de investigación con una perspectiva comercial.

Los datos de la encuesta detectaron un 42,35% de técnicos y un 34,12% de profesionales en las áreas de agronomía, biología y química, fundamentalmente. La cantera más joven, entre adiestrados<sup>3</sup> y reserva científica,<sup>4</sup> está determinada por el 7,06%.

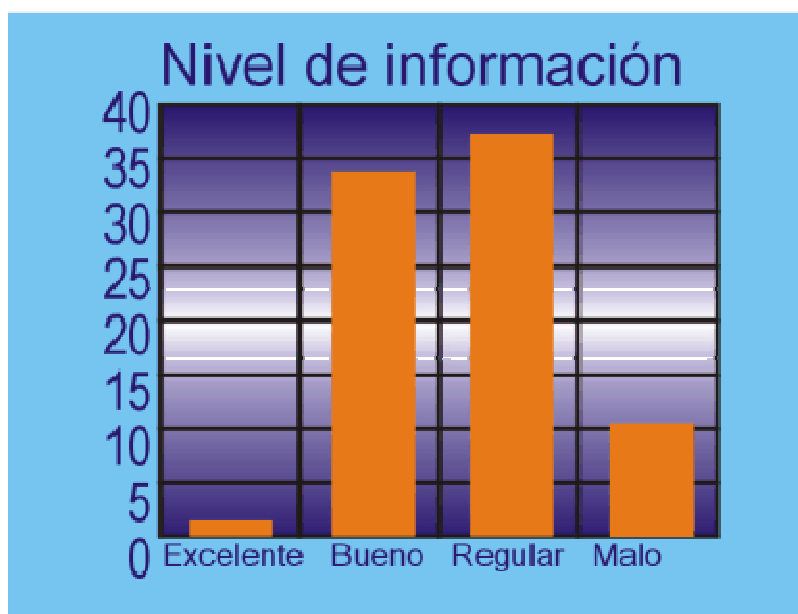
La categorización científica del personal encuestado está por debajo de los índices deseados. El 11,76% posee categoría científica y de ello la incidencia de categorías superiores, considerando a partir de auxiliar, es sólo del 1,17%.

La existencia de categoría docente está determinada, fundamentalmente, por la naturaleza educacional de uno de los colectivos de trabajo. Ellos representan el 8,24% de la muestra y todos poseen categoría docente.

En la comunidad biotecnológica holguinera encuestada se cuenta sólo con un Doctor en Ciencias, específicamente en Ciencias Agrícolas.

La valoración sobre el nivel de información que poseen los encuestados con respecto a su actividad fundamental (Fig. 2), arrojó que el 44,71% lo consideró regular; el 41,18%, bueno; el 12,94%, malo; y el 1,17%, excelente. Analizando el peso de las respuestas, puede observarse que la situación no es favorable tratándose de una temática que se encuentra en constante transformación.

Figura 2



Por otra parte, se pudieron determinar las fuentes de información más utilizadas. En la tabla 1 se muestra la cantidad de respuestas para cada vía, que condiciona la posición de la última columna, para poder extraer las cuatro que más se utilizan, a saber: intercambio con otros especialistas, cursos, artículos científicos y conferencias y entrenamientos.

El 19,41 % consideró no recibir información por ninguna vía.

**Tabla 1. Vías de adquisición de información**

No.	Vías	Cantidad de respuestas
1	Intercambio con otros especialistas	21
2	Cursos	17
3	Artículos científicos	13
4	Conferencias	13
5	Entrenamientos	11
6	Revistas científicas	8
7	Ninguna	8
8	Centros de información y/o especialistas ICT	7
9	Eventos científicos	6
10	Libros	6
11	Correspondencia directa con los investigadores	5
12	Consejos de dirección	3
13	Current Contents	3
14	Por medios propios	3
15	Folletos	2
16	Instrucciones	2
17	Mediante el trabajo	2
18	Plenarias	2
19	Resúmenes	2
20	Reuniones	2
21	Seminarios	2
22	Encuentros	2

23	Electrónica	2
24	Catálogos	1
25	Comunicación personal	1
26	De forma oral	1
27	Escrita y por vía telefónica	1
28	Institutos nacionales	1
29	A través del jefe	1
30	Manual instructivo técnico	1
31	Talleres	1
32	Videos	1

Gráficamente, la distribución de frecuencias de las 32 vías reflejadas puede observarse en la figura 3.

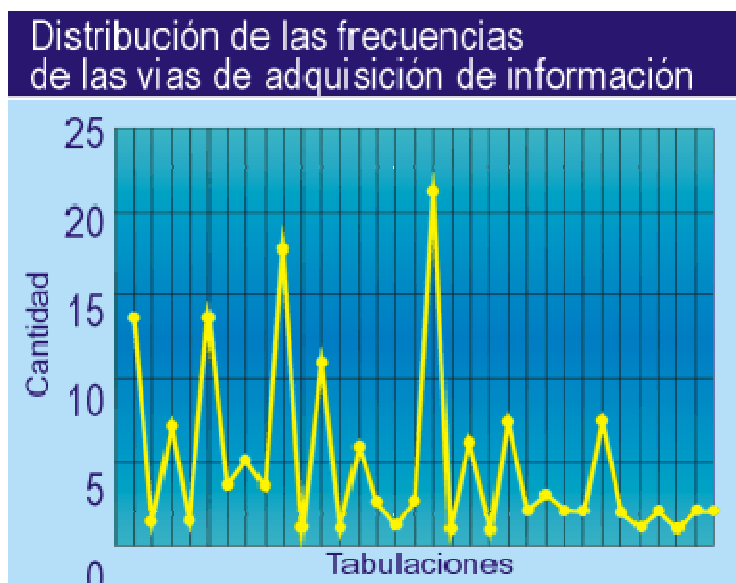


Fig. 3. Distribución de las frecuencias de las vías de adquisición de información.

Las actividades en el área de cultivo de células y tejidos, especialmente en micropropagación representan el 45,88%. A pesar de este importante porcentaje, se detectó un marcado interés por la adaptación (4,71%) y la embriogénesis somática (4,71%), seguido por el diagnóstico (3,52%) y la conservación de germoplasma (2,35%).

La Biotecnología Vegetal en Holguín se aplica a una gama amplia de cultivos, que incluyen especies de raíces y tubérculos, frutales, industriales, ornamentales, forestales y medicinales. Del total de los encuestados, el 44,71% trabaja o tiene en plan algún proyecto relacionado con raíces y tubérculos (malanga, ñame, papa); el 37,65% con frutales (plátano, piña); el 18,82% con ornamentales; el 16,47% con industriales (caña, café y coco); el 4,71% en forestales (bambú y otras) y el 1,17% en medicinales (llantén).

Se seleccionaron temáticas que complementan el ciclo para la obtención de semilla de alta calidad e introducen los aspectos del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, cuyo desconocimiento trae consigo no aplicar de forma sistémica el proceso biotecnológico y, por tanto, no conformar paquetes tecnológicos competitivos. Ellas

son: biofertilizantes, biopreparados, diagnóstico, extensionismo, calidad, economía, metodología de la investigación, diseño experimental, gerencia de proyectos, gestión tecnológica y computación.

Al contar con una pregunta de respuesta abierta, hubo que incorporar, para el análisis, otras temáticas que no habían sido contempladas (adaptación, agrotecnia de plantas medicinales, educación agrícola, esterilización, fermentaciones, medios de cultivo, métodos de cultivo, métodos químicos de análisis de proteínas, plantas ornamentales, sociobiotecnología, sustratos, temas de biofábricas, utilización de biorreactores, estudios métricos de la información, inteligencia en las organizaciones, profesional moderno de la información, métodos de evaluación de información, costos de información, fisiopatología –histología e histopatología vegetal, toxinas producidas por hongos fitopatógenos, métodos de selección *in vitro*, biología molecular, inmersión temporal, ingeniería genética– e indicar en el caso de la temática solicitada de análisis de técnicas de purificación de proteínas en suero animal, los posibles lugares donde se pueden satisfacer estas necesidades.

Como se puede observar en la tabla 2 que recoge las formas en que se desea recibir la información, el 69,41% del total de la muestra prefiere los artículos científicos; el 48,24% los resúmenes, mientras que el 23,53% los listados bibliográficos. De esta manera están siendo entregadas las salidas informativas por el equipo de investigadores del proyecto.

**Tabla 2. Formas de recibir la información**

Preferencias de recibo	Frecuencia	Porcentaje
Artículos	59	69,41
Resúmenes	41	48,24
Listado bibliográfico	20	23,53
Base de datos	19	22,35
Reseñas	14	16,47
Otras	9	10,58

La encuesta recogió la frecuencia y el nivel de retrospectividad (Fig. 4) en que la comunidad biotecnológica holguinera estaba interesada en recibir la información para sus negocios. La mayoría de los encuestados prefirió recibirla mensualmente y con un nivel de retrospectividad de 1 a 5 años.

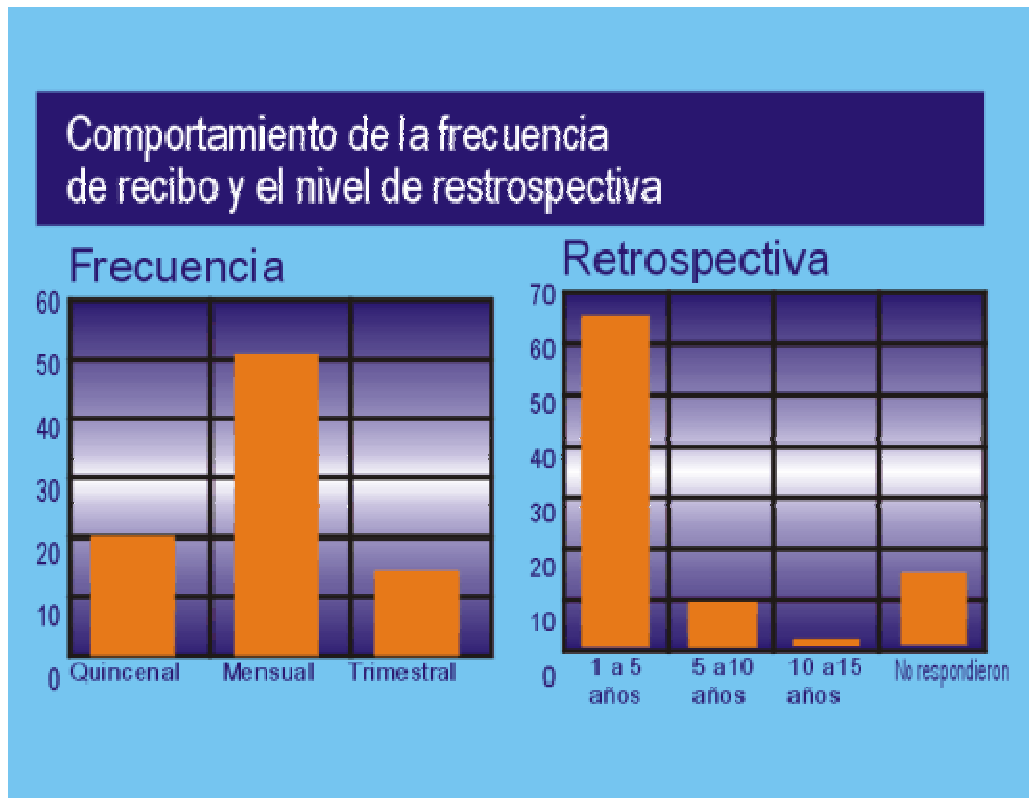


Fig. 4. Comportamiento de la frecuencia de recibo y el nivel de retrospectiva.

La pregunta de selección múltiple sobre el idioma de preferencia para recibir información contemplaba a su vez una variable de respuesta abierta. Los resultados recogen, como muestra la figura 5, el completo triunfo del idioma español con un 61,0%, seguido por el inglés con 27,0%, el francés con 5,0% y el ruso y portugués con 2,0% cada uno. El 3% de los encuestados no respondió la pregunta.

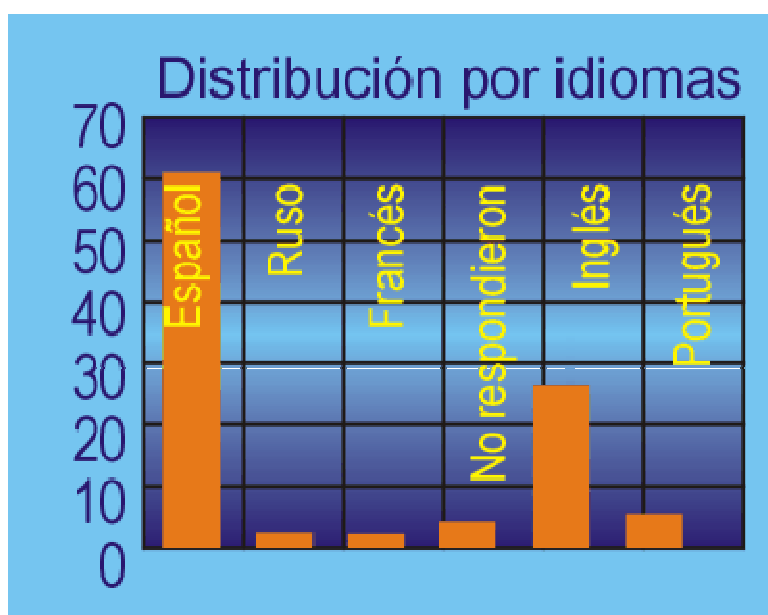




Fig. 5. Distribución por idiomas.

La capacitación del personal en el uso y manejo de la información es necesaria para proyectar el contenido de los cursos a impartir y el claustro de profesores, lo cual favorecerá el manejo de los productos informativos que se generen y la utilización de capacidades endógenas para crear otros, como se muestra en la figura 6. El 45,88% definió el correo electrónico como la mayor necesidad, seguida por la edición de las salidas informativas con un 41,18% y la recuperación de información a través del Current Contents con un 35,29%.

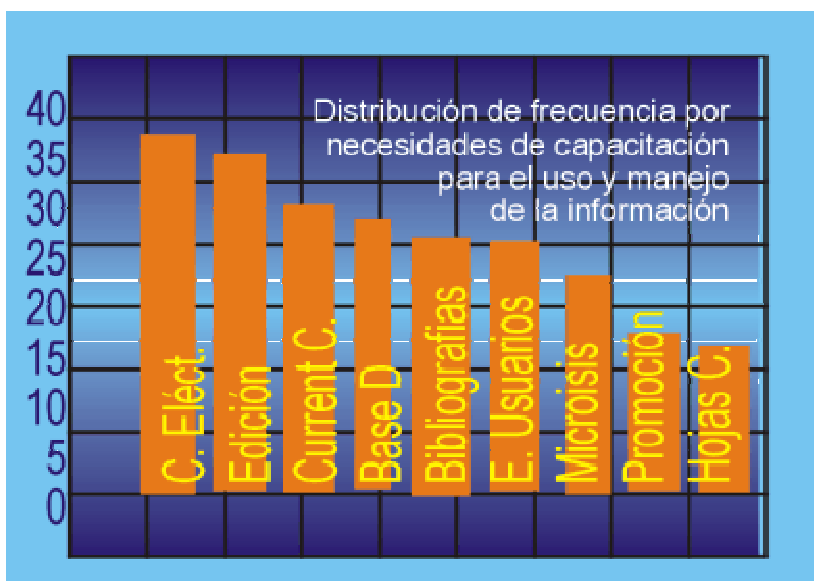


Fig. 6. Distribución de frecuencia por necesidades de capacitación para el uso y manejo de la información.

Las preguntas de respuesta abierta disminuyen la timidez o se dejan de responder. En nuestro caso, contamos con 18 respuestas, por lo que supimos cuál es el criterio del 21,18% de los entrevistados con respecto a los resultados previstos en el trabajo, que pueden resumirse de la siguiente manera:

- Mejorar el nivel de información sistemática y actualizada.
- Incrementar los conocimientos, para lograr alternativas en la Biotecnología Vegetal.
- Aumentar las posibilidades y modalidades de capacitación.
- Convertir el proceso de inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en un arma segura de la dirección.
- Convertir al proyecto en una metodología de trabajo que impulse el desarrollo de la Biotecnología Vegetal en la provincia.
- Alcanzar un mayor desarrollo científico-técnico.

Cumpliendo otra etapa del proyecto y teniendo en cuenta la escasez de preparación del personal en el intercambio automatizado de información, que resultó ser lo más necesario según muestra la figura 6, se diseñó un curso de telemática con 4 horas teóricas y 36 prácticas, que arrojó buenos resultados y sirvió para catalizar la actividad, crear una lista de discusión y establecer dos nodos UUCP.

## Conclusiones

1. 1. La ubicación del 68% de los técnicos e investigadores relacionados con la Biotecnología Vegetal se encuentra en centros cuya actividad fundamental es la producción, responsabilizados con la introducción de los resultados, que generalmente se generan por un 18% de los investigadores. Esto hace posible llevar a cabo la cadena investigación -producción - comercialización. El proceso de inteligencia se entrelaza entre los dos sectores a través de la interfase sociobiotecnológica para materializar este ciclo.
2. 2. Se hace necesario llevar con empuje la estrategia de superación para la Biotecnología Vegetal en la provincia con el objetivo de elevar la categorización y obtención de grados científicos y docentes, con lo que se favorece el desarrollo humano.
3. 3. El nivel de información que se posee en la provincia para desarrollar los aspectos relacionados con la Biotecnología Vegetal puede catalogarse de regular.
4. 4. La actividad de información no está priorizada en estos centros y existe desconocimiento en cuanto a vías, medios, formas, contactos, técnicas para obtenerla. En sólo uno de los centros encuestados se cuenta con un personal dedicado a la actividad de información científica y tecnológica, el resto utiliza los servicios de entidades con responsabilidades provinciales, que en la mayoría están muy distante de ellos.
5. 5. Las fuentes principales de obtención de información son el intercambio con especialistas, cursos, artículos científicos, conferencias y entrenamientos. El 19,41% de los entrevistados consideró que no recibe información por ninguna vía.
6. 6. Se carece en un 71,43% de medios para el intercambio automatizado de información, no se poseen recursos humanos capacitados ni suficiente cultura telemática.
7. 7. La biotécnica de mayor uso e interés es la micropropagación, también se manifiesta en la adaptación en un menor porcentaje. Comienzan a aparecer intereses por biotécnicas de mayor impacto en la actualidad en el ámbito mundial como son la embriogénesis somática, diagnóstico, mecanismos de defensa, biología molecular, conservación de germoplasma y mejoramiento genético.
8. 8. Los cultivos más necesarios de respaldo informativo son el plátano, malanga, ñame y caña de azúcar.
9. 9. La gerencia de información se pone en función de la obtención de semilla de alta calidad de forma sistémica, y se contemplan necesidades de información en biofertilizantes, biopreparados, diagnóstico, extensionismo, calidad, economía, metodología de la investigación, diseño experimental, gerencia de proyectos, gestión tecnológica y computación; se responde así al sistema de ciencia e innovación tecnológica.
10. 10. Los artículos, resúmenes y listados bibliográficos son las formas de mayor preferencia para satisfacer las necesidades de información con una periodicidad mensual y un nivel de retrospectiva de 1 a 5 años.
11. 11. Se hace necesario elevar la preparación del personal biotecnológico, al menos en idioma inglés, si se tiene en cuenta que es universal para la información científica y que hubo centros en que sus encuestados sólo pueden leer en español.
12. 12. Las necesidades de capacitación más apremiantes, para el uso y manejo de la información, fueron: correo electrónico, edición de las salidas informativas y recuperación de información a través del Current Contents.
13. 13. Respondiendo a la primera necesidad de capacitación, se desarrolló un curso de

telemática, que catalizó la actividad, permitió crear una lista de discusión y establecer dos nodos UUCP.

14. Existe la confianza en los miembros de la comunidad biotecnológica holguinera de que el proyecto podrá cumplir con los objetivos trazados.

## Referencias

- 1) Gilad, Benjamin y Tamar Gilad. Competitive intelligence system: a new toll for competitive advantage. AMACOM, New York. 1988. Tomado de: Peña, Gustavo A. Inteligencia competitiva: una ventana al futuro. *En: Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana, Editorial Academia, 1995, p. 143-156.
- 2) Lagerstam, Catharina. The theory of business intelligence. The intelligence process. *En Seminario "Information Industry Knowledge"*, Dubroknice, Yugoslavia. 1989. Tomado de: Peña, Gustavo A. Inteligencia competitiva: una ventana al futuro. *En: Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana, Editorial Academia, 1995, p. 143-156.
- 3) Prescott, John. A project-based approach to competitive analysis. *Strategic Management Journal* 8(-):411-423, 1987. Tomado de: Peña, Gustavo A. Inteligencia competitiva: una ventana al futuro. *En: Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana, Editorial Academia, 1995, p. 143-156.
- 4) Fuld, Leonard. *Competitive Intelligence. How to get it, how to use it*. John Wiley and Sons, New York. 1985. Tomado de: Peña, Gustavo A. Inteligencia competitiva: una ventana al futuro. *En: Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana, Editorial Academia, 1995, p. 143-156.

## Bibliografía

- Aramayo, P. A. y E. Morris. Planificar para sobrevivir. *Computer World* (Perú) 4(83): 18-19, 19 de junio-2 de julio, 1996.
- FAO. Catálogo Regional de Laboratorios de Biotecnología Vegetal. Encuesta Regional 1989-1990. Santiago de Chile, 1990.
- 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.
- Fornet, E. *et al.* Método demostrativo para abordar el Mejoramiento Genético y el Control Fitosanitario por vía biotecnológica. *Avances en Biotecnología Moderna* (La Habana) 1:24, 8. Noviembre, 1992.
- 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.
- 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.
- Khoury, A. Necessity to Re-engineer the Academic Library [en disquete]. *En: Congreso Internacional de Información INFO'97*. Textos completos. La Habana, 13-17 de octubre de 1997.
- Más, A. y E. Fornet. La informática aplicada a la gestión biotecnológica holguinera: sistema automatizado BIOSISCON. *Avances en Biotecnología Moderna* (La Habana) 3:IV1-IV.7. Noviembre, 1995.

- Más, A. y E. Fornet. Una alternativa integradora y de intercambio de información para países en desarrollo. El caso de REDBIO [en disquete]. *Ciencias Holguín* 3(1), 1997.
- Morales, M. M. *et al* [en disquete]. La inteligencia informacional en las organizaciones. La Habana: Centro de Estudios y Desarrollo Profesional en Ciencias de la Información (PROINFO).
- 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 y competitividad*. La Habana, Editorial Academia, 1995, pp. 17-45.
- Peña, Gustavo A. Inteligencia Competitiva: una ventana al futuro. *En: Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana, Editorial Academia, 1995, pp. 143-156.
- Sotolongo, A., Gilberto R. [Aplicaciones de los sistemas de información en la gestión de la información y la documentación en las organizaciones biotecnológicas](#). *Ciencias de la Información* (La Habana) 23(2):96-106, junio, 1992.
- Valdés, M. La información para los negocios: una necesidad [en disquete]. *En: Congreso Internacional de Información INFO'95*. Textos completos. La Habana, 25-29 de septiembre de 1995.

**Recibido: 21 de septiembre de 1998.**

**Aprobado en su forma definitiva: 27 de enero de 1999.**

**Anays Mas Basnuevo**

**Centro de Biotecnología Vegetal**

**Gaveta Postal 41.**

**CP 80100, Holguín.**

**Correo postal: <<cbv@cbv.hlg.sld.cu>>.**

## **Notas**

<sup>1</sup>Catálogo Regional de Laboratorios de Biotecnología Vegetal. FAO, 1996.

<sup>2</sup>Consultoría Biomundi, división del Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT), que brinda sus servicios de información de valor agregado para la Industria Biomédica y Farmacéutica.

<sup>3</sup>Graduados de nivel superior, que se incorporan a los centros laborales durante dos años, para realizar su servicio social.

<sup>4</sup>Graduados de nivel superior con características especiales para desarrollar actividades de investigación y/o desarrollo.

[Ver la tabla de contenido del número](#)