

Hacia el desarrollo de indicadores en Biotecnología en el hemisferio occidental

Héctor Herrera*

La enorme importancia de la Biotecnología hace necesario desarrollar un conjunto de indicadores y un instrumento Manual aplicable a todo el hemisferio occidental¹. La armonización de dichas herramientas permitirá identificar las debilidades y fortalezas en el contexto del desarrollo y aplicación de la Biotecnología en los países de la región, y a la vez visualizar varias alternativas de cooperación hemisférica. Sin embargo, el proceso para disponer del conjunto de indicadores en Biotecnología y el instrumento Manual no es de ninguna manera una tarea fácil. Por el contrario, varios esfuerzos han sido necesarios para disponer hoy en día de un conjunto básico de indicadores que requieren seguir siendo armonizados y perfeccionados a la luz de las mejores prácticas internacionales.

En 1999, en el marco del Sistema Multinacional de Información Especializada en Biotecnología y Alimentos (SIMBIOSIS), de la Organización de Estados Americanos (OEA), se recomienda por primera vez trabajar en los indicadores de base biotecnológica para América Latina y el Caribe.

Para hacer seguimiento a la recomendación hecha por los representantes de los países en la reunión de SIMBIOSIS de Saint Lucia, la OEA facilitó la formulación de un Proyecto Regional sobre Indicadores en Biotecnología, el cual se presentó en el año 2001 por Venezuela a través de los canales oficiales al Fondo Especial Multilateral del Consejo Interamericano para el Desarrollo Integral (FEMCIDI)/Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo (AICD) de la OEA.

A partir del año 2002, Ecuador, Colombia, Costa Rica, México y Venezuela con la colaboración de la OEA trabajaron en la construcción de un conjunto de indicadores en Biotecnología que ayudaren a medir su actividad, y que sirvieron para la orientación de las políticas públicas y privadas de los países. Los fondos asignados para tal propósito fueron US\$ 73.562.

El resultado del ejercicio fue presentado en octubre de 2002, en un Taller en Ecuador, en lo que se constituyó como el primer evento de indicadores en Biotecnología en América Latina y el Caribe. En esta ocasión se acordó trabajar los indicadores en Biotecnología usando los siguientes sectores de aplicación:

* Especialista Principal, Coordinador Biotecnología y SIMBIOSIS. Oficina de Ciencia y Tecnología- Organización de Estados Americanos (OEA). Washington, D.C, Estados Unidos.

¹ Se entiende por Hemisferio Occidental a todos los países de América y El Caribe.

agrícola- vegetal, pecuario, salud humana, ambiental, industria de alimentos- otras industrias. El Taller, dejó como resultado un Formato y una Metodología que permite hacer un inventario de las capacidades que se tienen para la investigación, aplicación y el desarrollo empresarial de la biotecnología (**Ver Anexo**).

La información base de la metodología para evaluar en primera instancia el desarrollo de la biotecnología y para construir los indicadores, incluye entre otros, los siguientes aspectos:

- Sector de aplicación (Agrícola vegetal, pecuario, salud humana, ambiental, industria de alimentos, otras industrias)
- Fuente de financiación de los diferentes proyectos
- Cantidad y grado de educación de investigadores; carreras y postgrados relacionados con la biotecnología
- Monto de los proyectos de investigación y número de proyectos concluidos
- Publicaciones por años realizadas (nacionales e internacionales)
- Patentes tramitadas y número de patentes otorgadas con regalías

Como parte del anterior esfuerzo, en noviembre de 2003, en Bogotá, se realizó otro importante Taller, evento en el cual se discutieron cuatro principales aspectos a saber: disponibilidad de información y facilidad en su recolección, comparación de los indicadores en Biotecnología utilizados en los diferentes países participantes del Proyecto OEA, aplicación de los indicadores en las políticas pública y privada y definición de los derechos de propiedad en el ámbito de la relación industria-academia. Igualmente, se definió la necesidad de proseguir con la segunda fase del proyecto denominado “Programa Cooperativo para la Construcción de Indicadores en Biotecnología Adaptados a los Países de América Latina y El Caribe, para Motivar la Aplicación y Transferencia de Tecnologías Industriales”.

Como sugerencia de este segundo Taller y de acuerdo con el informe suministrado quedó la propuesta de complementar la información bajo criterios y definiciones comunes, e incluir información de indicadores sobre las empresas, las políticas y legislaciones nacionales, la normativa internacional, el mercado, la percepción pública y el impacto social, en biotecnología. Fue especialmente importante la propuesta de seguir con la construcción de los indicadores dentro en un sentido más amplio que incluya: beneficios sociales (adopción de tecnologías), impacto en la sociedad, transferencia de tecnología, mercado y percepción pública

Con base en todos los anteriores esfuerzos, el grupo de expertos que participaron en el Proyecto sobre Indicadores en Biotecnología, y los dos talleres organizados con la cooperación de la OEA, diseñaron y establecieron un formato preliminar para la construcción de indicadores de los países envueltos en ello.

Este grupo de expertos contempló elementos como el desarrollo de un proceso para el diseño del formato y el resultado de este proceso fue convertido en un producto constituido por el Formato y los registros iniciales de indicadores de primer orden en Biotecnología de cada país participante. El proceso documentado (descripción de cada una de las etapas) y el producto, sentarán las bases para obtener un instrumento hemisférico para la construcción de indicadores en Biotecnología, que estará acompañado con un instructivo de llenado de los campos del mismo, lo cual ya está en realización por el grupo coordinador de Venezuela como anexo a ser incorporado en el Informe Técnico Final del Proyecto OEA del año 2004, actualmente en preparación. En estas condiciones los indicadores de los países que se registren en el Formato representarán evidencia objetiva de la situación actual de los mismos dentro del área de la biotecnología.

Los elementos antes señalados sumados a futuras consideraciones sobre el tema de indicadores por especialistas en la materia, así como la formulación de la segunda fase del Proyecto OEA de Indicadores en Biotecnología, en proceso de elaboración por iniciativa de Colombia y otros países, con el objetivo general de estudiar indicadores de transferencia de base biotecnológica y el impacto social y económico de la investigación de la Biotecnología, darán la opción para que en el futuro se tenga al respecto un Manual Hemisférico para la construcción de indicadores.

Anexo - Formato, Metodología e Información Necesaria para realizar los Indicadores en Biotecnología²

Unidades de análisis

1. Unidades o Centros de investigación (en principio: todo lugar donde se dice que se hace Biotecnología)
2. Institutos de Educación Superior
3. Investigadores
4. Proyectos

Período de análisis

Se recolectará la información disponible entre 1998 y 2002. Se sugiere, en la medida de lo posible, cargar la información año por año, con el fin de permitir un procesamiento de datos más completo.

Detalle de la información a recolectar

1. Unidades o Centros de Investigación

A. Características generales:

1. Nombre del Centro o Unidad de Investigación
2. Año de fundación de la Unidad o Centro
3. Nombre de la Organización (incluidas las empresas) a la que pertenece el Centro o Unidad.
4. Sector de pertenencia (Manual de Frascati): Se asume que un Centro o Unidad de Investigación solo puede pertenecer a un sector.
 - a. Gobierno
 - b. Empresas Privadas (Incluye Organizaciones Sin Fines de Lucro- OSFL- vinculadas a estas empresas)
 - c. Educación Superior
 - d. Organizaciones Sin fines de Lucro
 - e. Extranjero
5. Fuente de financiamiento del Centro o Unidad:
 - a. Pública

² Informe Parcial del Proyecto "Programa Cooperativo para la construcción de indicadores en Biotecnología y Tecnología de Alimentos adaptados a los países de América Latina y El Caribe, para motivar la aplicación y transferencia de tecnologías industriales". Presentado por Vicente Marrero. FONACYT/Ministerio de Ciencia y Tecnología- Dirección General de Prospección y Planificación. Caracas, Venezuela 2003.

- b. Privada
- c. Mixta

B. Especialidades de investigación: Se asume que un Centro o Unidad puede tener más de una especialidad. (Basada en la lista de 22 especialidades biotecnológicas de Canadá).

C. Sector de aplicación: Se asume que un Centro o Unidad puede tener más de un sector.

- 1. Agrícola vegetal
- 2. Pecuario (agrícola animal en Venezuela)
- 3. Industria de Alimentos
- 4. Otras industrias
- 5. Salud Humana
- 6. Ambiental
- 7. Otro

D. Personal de investigación:

- 1. Número total de personas que trabajan en el centro
- 2. Número de investigadores
- 3. Número de técnicos auxiliares de investigación

E. Actividades genéricas ofrecidas por el Centro o Unidad

- 1. Formación de recursos humanos (Sí/No)
- 2. Bienes y servicios
 - a. ¿Se realiza prestación de bienes y/o servicios?
 - b. ¿El Centro o Unidad está acreditado / certificado?

F. Número de investigadores de acuerdo al último nivel de estudio obtenido, clasificado en:

- a. Técnico Superior Universitario
- b. Licenciado o Equivalente
- c. Especialización
- d. Maestría
- e. Doctorado
- f. Postdoctorado

G. Infraestructura

- a. Área (m² de construcción)
- b. Número de laboratorios

H. Proyectos:

- a. Número proyectos concluidos
- b. Número proyectos en proceso
- c. Monto en dólares del total de proyectos en proceso

- a. Monto destinado por el Centro o Unidad
- b. Monto asignado por Contrapartida Externa

I. Cooperación / Colaboración

- a. Con Institutos / Centros:
 - a. Nombre del Instituto o Centro
 - b. Sector de pertenencia del Instituto o Centro
 - 1. Gobierno
 - 2. Empresas Privadas (Incluye OSFL vinculadas a estas empresas)
 - 3. Educación Superior
 - 4. Organizaciones Sin fines de lucro(OSFL)
 - 5. Extranjero
- b. Participación en redes de investigación internacional
 - a. Nombre de la Red

J. Publicaciones por años realizadas por el Centro o Unidad

- a. Revistas
 - a. Número de Revistas Nacionales Indexadas
 - b. Número de Revistas Nacionales No Indexadas
 - c. Número de Revistas Internacionales Indexadas
 - d. Número de Revistas Internacionales No Indexadas
- b. Libros
 - a. Número de Libros
 - b. Número de Capítulos de Libros

K. Patentes tramitadas por el Centro o Unidad

- a. Número de Patentes Solicitadas
- b. Número total de Patentes Otorgadas
- c. Número de Patentes Otorgadas con regalías
- d. Número de Patentes Otorgadas sin regalías

L. Contratos de transferencia o servicios

- a. Número contratos por año
- b. Ingreso Total Anual
 - a. Ingreso por bienes y servicios
 - b. Ingreso por Formación de RRHH
 - c. Ingreso por Investigación y Desarrollo

M. Participación de los miembros del Centro o Instituto en cursos de educación formal

- a. Sí
- b. No

N. Existe relación con Unidades o Centros de Transferencia tecnológica.

- a. Sí
- b. No

2. Institutos de Educación Superior

A. Características Generales de la Institución

- 1. Nombre de la Institución
- 2. Página Web
- 3. Si tiene unidades de enlace o de transferencia de tecnología. (Si ó No)

B. Carreras relacionadas con Biotecnología (a nivel de pregrado)

- 1. Nombre de la Carrera

C. Postgrados en Biotecnología

- 1. Nombre del Postgrado
- 2. Nivel del Postgrado
 - a. especialización
 - b. Maestría
 - c. Doctorado
- 3. Número de graduandos

D. Postgrados Relacionados con Biotecnología

- 1. Nombre del Postgrado
- 2. Nivel del Postgrado
 - a. especialización
 - b. Maestría
 - c. Doctorado
- 3. Número de graduandos

3. Investigadores

A. Datos sociodemográficos:

- a. Apellidos
- b. Nombres
- c. Número de documento de identidad
- d. Género
- e. Año de nacimiento
- f. País de Origen
- g. País de Nacionalidad
- h. Correo Electrónico

B. Situación laboral

- a. Nombre de Institución donde labora
- b. Nombre de Unidad donde labora

- c. Estado, Provincia o Departamento
- d. Ciudad o Localidad
- e. Cargo/ Tipo de nombramiento (cada país utilizará su nomenclatura y posteriormente se tratará de establecer las equivalencias)
- f. Función (posición que ocupa dentro del Centro: Director / Subdirector/ Investigador / Asistente de Investigación)

C. Situación académica

a. Título de pregrado

b. Último grado obtenido (Técnico Superior, Licenciado o Equivalente, Especialización, Maestría, Doctorado)

c. Nombre del título del último grado obtenido

d. Área de Investigación

- a. Especialidad en biotecnología de acuerdo a la lista de Canadá
- b. Líneas de investigación

e. Actividades docentes:

- a. Realiza docencia (Si / No)
- b. Número de Tesis en proceso de Pregrado que dirige.
- c. Número de Tesis en proceso de Postgrado que dirige.
- d. Número de tesis aprobadas en los últimos 5 años

f. Productividad

a. Publicaciones

- a. Número de artículos en revistas nacionales indexadas
- b. Número de artículos en revistas nacionales no indexadas
- c. Número de artículos en revistas internacionales indexadas
- d. Número de artículos en revistas internacionales no indexadas

b. Patentes

- a. Número de patentes solicitadas
- b. Número de patentes aprobadas
- c. Nro. de proyectos en los que ha participado en los últimos 5 años

g. Vinculación

a. Cursos de extensión o educación continua

Sí No

b. Asesorías y consultorías

Sí No

4. Proyectos

A. Título

B. Objetivos

C. Especialidad en biotecnología de acuerdo a la lista de Canadá

D. Sector de aplicación (Agrícola-vegetal, Pecuario, Industria de Alimentos-Otras industrias, Salud Humana, Ambiental, Otros)

E. Institución Responsable

F. Nombre de la Unidad de investigación Responsable

G. Nombre del Investigador Responsable

H. Instituciones Participantes

I. Unidades Participantes

J. Fecha de Inicio

K. Fecha de conclusión

L. Número de investigadores participantes

M. Fuentes de financiamiento. Se asume que más de una institución puede financiar un proyecto.

a. Nombre de la Institución

b. Sector de la Institución Financiadora (Gobierno, Empresa Privada, Educación Superior, Organización Sin fines de lucro, Extranjero)

c. Monto en dólares

N. Formación de recursos humanos

Sí

No

Quando sea factible, se incluye el número

Información Adicional

1. Número de investigadores del país

2. Si existe Programa Nacional de Biotecnología (Sí / No)

3. Si existe diagnósticos nacionales en Biotecnología (Sí / No)

