

# Desarrollo conceptual del *benchmarking* y consideraciones de aplicación práctica

## Caso: empresas con procesos biotecnológicos

**Sandra Garavito Rojas**<sup>\*</sup> **Elizabeth Suárez Uribe**<sup>\*</sup>  
**Óscar Castellanos**<sup>\*\*</sup> **José Stalin Rojas**<sup>\*\*\*</sup>

### Resumen

El *benchmarking* en el ámbito nacional ha sido considerado dentro de las herramientas administrativas como una solución de corto plazo que implica la comparación cuantitativa y no el aprendizaje. Para que su aplicación sea correcta y se amolde a las necesidades del país, diferentes reflexiones en su ejecución deben incorporarse a lo que generalmente se conoce como *benchmarking*. Es indispensable tomar en cuenta elementos que permitan una contextualización de este instrumento a la cultura empresarial local que tradicionalmente presenta impedimentos cuando se trata de compartir información acerca de sus políticas, procesos o estrategias. Con este propósito se realizó un ejercicio de conceptualización del *benchmarking* para el caso específico del sector biotecnológico del país, lo que permitió, gracias a las propuestas y recomendaciones de asesores expertos (en gestión tecnológica, *benchmarking* y biotecnología) formular una metodología propia y un concepto acorde con las expectativas del sector productivo.

### Introducción

Las organizaciones hoy en día se enfrentan al reto de posicionarse en un mundo competitivo. Factores como nuevas tecnologías, fuentes de productos y procesos innovadores, exigencias del sistema de costos y las preferencias de los consumidores obligan a las empresas a realizar cambios en el corto y en el largo plazo encaminados a mejorar su capacidad competitiva.

La gestión tecnológica ofrece a las empresas oportunidades para mejorar su desempeño. Sin embargo,

obtener la eficacia y la eficiencia requeridas tiene un costo que exige un cambio de pensamiento, un nuevo modelo de gerencia y, finalmente, centrar la atención en la integración de las partes del sistema. La gestión tecnológica, dentro de un marco administrativo eficaz, permite una apropiada interacción entre la tecnología, el recurso humano y el conocimiento generado o asimilado, lo que conlleva a aumentos en la calidad de los bienes o servicios ofrecidos, en la productividad y en la competitividad.

En las empresas colombianas, incluidas las del sector biotecnológico, la gestión tecnológica ha tenido poca importancia, precisamente por circunstancias ligadas principalmente con el estímulo a la creatividad y a la innovación, como medios para competir y progresar (Bernal, 1995).

El proceso de transferencia de tecnologías en administración y gestión ha venido creciendo conjuntamente con el proceso de modernización del país.

\* Administradoras de Empresas. Universidad Nacional de Colombia. E-mail: sgaravir@latinmail.com y suarezadmon@yahoo.com

\*\* Ingeniero Químico. M.Sc., Ph. D., Docente Universidad Nacional de Colombia. E-mail: ocasta@ing.unal.edu.co

\*\*\* Administrador de Empresas. Docente Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia. E-mail: jsrojas@bacata.usc.unal.edu.co

Evaluar hasta qué punto pueden llegar a ser eficientes estas tecnologías implica considerar el contexto socioeconómico en el cual surgen, analizar detenidamente las problemáticas que se presentan en el proceso de implementación de las mismas y, por último, delimitar cuáles de sus características fundamentales son aplicables en una cierta organización. Una de las herramientas que se ha utilizado con mayor éxito a nivel internacional es el *benchmarking*; en el ámbito nacional su aplicación –así como la de muchas otras herramientas de calidad y competitividad– no ha sido muy extendida; una de las principales razones es la fuerte tendencia a considerarla como una solución a corto plazo que implica únicamente la comparación y no el aprendizaje.

De otro lado, la biotecnología moderna ha abierto un sinnúmero de oportunidades para los países en desarrollo, en especial en los campos de la salud, la agricultura, la industria farmacéutica y de alimentos, el manejo ambiental y de la energía, entre otros. Debido precisamente a su potencial y a su impacto en aspectos económicos, sociales, culturales y políticos no se puede ser indiferente a los avances de la biorrevolución. La biotecnología se define como la utilización de organismos vivos, o bien, sistemas o procesos biológicos para la producción industrial o su empleo en los servicios de saneamiento ambiental (Spinks, 1980).

En la aplicación de la biotecnología se ha tenido un avance vertiginoso en las últimas décadas; muchas industrias de sectores totalmente diversos han recibido (y recibirán) el impacto de la biotecnología como soporte a sus productos y procesos. Entre las principales están la industria farmacéutica, la industria química fina, el sector agrícola y ganadero, la industria de alimentos, el sector energético, el sector minero, el sector medioambiental, la informática (biosensores y biochips, por ejemplo). A nivel nacional, la mayor parte de los avances en biotecnología se han dado a nivel de laboratorio, con una carencia significativa en la relación empresa-universidad-centros de investigación, lo cual imposibilita a esta industria tener mejores índices de participación en el contexto económico nacional. Por esta razón, se requiere estimular la transferencia de tecnología de las universidades y centros de investigación al sector productivo. Surge entonces la necesidad de desarrollar una línea de investigación en este campo particular que no sólo indague en el problema, sino que también ofrezca soluciones reales y tangibles acordes con los modelos organizacionales manejados por las empresas de este sector. El presente trabajo se enmarca en esta línea de investigación que

está siendo actualmente impulsada por la Facultad de Ingeniería en coordinación con otras facultades de la Universidad Nacional de Colombia. Dentro de esta área se han desarrollado importantes proyectos en gestión de tecnología<sup>1</sup>.

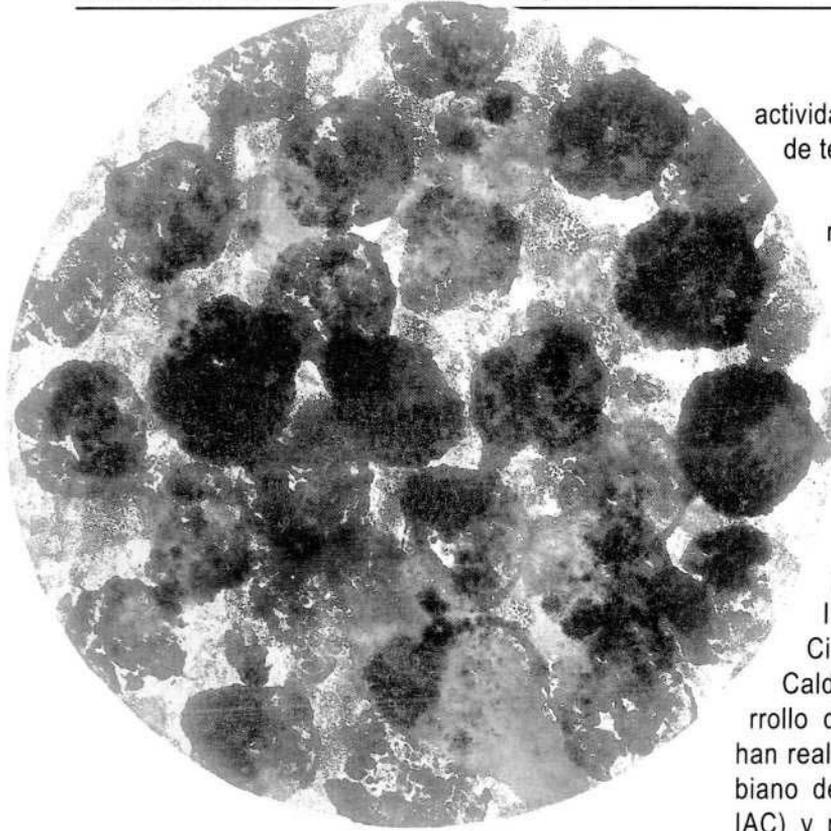
El diagnóstico de las 25 empresas del sector biotecnológico (bebidas alcohólicas, biopesticidas, vacunas, principalmente) participantes en los proyectos anteriores, presenta como principales falencias: el apoyo deficiente por parte de las instituciones estatales que financian la innovación; un pobre desarrollo de las habilidades creativas de los profesionales que se desempeñan en el área y, finalmente, la falta de elementos de gestión tecnológica acordes con los procesos de innovación y transferencia de tecnología de las empresas. Se ha hecho evidente que a nivel nacional –y en general en los países en vía de desarrollo– no se cuenta con estrategias y procesos de gestión tecnológica estructurados y definidos. Se manifiesta la necesidad de fortalecer los mecanismos de gestión de las empresas por medio de la transferencia de tecnologías administrativas. Por ello, y de acuerdo con el Plan Nacional de Biotecnología (1999-2004) se plantea la posibilidad de trabajar con un proceso/herramienta como el *benchmarking*.

Este proyecto se inició con la búsqueda de alternativas de mejoramiento para el sector en el área administrativa y su relación con el factor tecnológico. El *benchmarking* se tomó como una de ellas y se desarrolló teniendo presentes algunos casos estudiados, las recomendaciones de asesores consultados y las características propias del sector biotecnológico. A partir de estos resultados se desarrolló un estudio de *benchmarking* en el que participaron cuatro empresas que utilizan procesos biotecnológicos, y se comparó cualitativa y cuantitativamente la gestión tecnológica orientada al manejo de la innovación tecnológica y de la transferencia de tecnología. Esta comparación permitió dar a las empresas propuestas para fortalecer esas variables.

## Metodología

La investigación se inicia realizando una consulta bibliográfica acerca de *benchmarking*; la primera etapa

1. Los diferentes estudios de la línea se encuentran referenciados en la bibliografía y pertenecen a los temas de tecnología dura y tecnología blanda, innovación tecnológica y transferencia de tecnología.



se enfoca principalmente a la búsqueda de bases conceptuales de éste (origen, metodologías, tipos, etc.). Una vez identificado el marco conceptual, se recopilan casos prácticos de aplicación de *benchmarking* a nivel internacional, a partir de los cuales se evalúan los aspectos positivos, los obstáculos, las metodologías y resultados de los estudios. En este proceso se hace contacto con las principales instituciones que practican y fomentan el *benchmarking* a nivel internacional con el fin de obtener mayores bases conceptuales y para enriquecer el estudio con experiencias documentadas.

La segunda etapa comienza con la búsqueda de desarrollos teóricos-prácticos del *benchmarking* en Colombia. Se estableció contacto con el Centro de Desarrollo Tecnológico que fomenta prácticas de calidad y gestión, la Corporación Calidad, para evaluar el estado de aplicación del *benchmarking* a nivel nacional. Posteriormente se elaboró un cuestionario que consta de catorce preguntas las cuales buscaban identificar los siguientes aspectos: concepto de *benchmarking* y su aplicación nacional, concepto general de factores críticos de éxito en las organizaciones, determinación de los factores críticos de éxito (FCE) en empresas de biotecnología, evaluación del grado de aplicabilidad de un estudio de *benchmarking* para mejorar las prácticas de innovación y transferencia de tecnología e indagación de las diferentes opiniones de los encuestados en cuanto a la posibilidad de medición de las

actividades de innovación tecnológica y transferencia de tecnología.

La encuesta se aplicó a asesores de diferentes áreas de formación y del sector productivo, entre ellas Ingeniería Química, Economía, Química Farmacéutica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Derecho y Psicología (que coincidían con su experiencia referente a la gestión tecnológica); consultores y expertos en *benchmarking* (Corporación Calidad y grupos de consultoría); instituciones relacionadas con la biotecnología (Corporación para el Desarrollo Industrial de la Biotecnología, Corpodib; Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas", Colciencias, Corporación para el desarrollo de la biotecnología, Biotec); empresas que han realizado *benchmarking* (ACES, Instituto Colombiano de Automatización y Codificación Comercial, IAC) y profesionales y grupos relacionados con la gestión de tecnología (Tecnos). Se contó con un total de trece participantes.

## Resultados de la encuesta a asesores

La información obtenida en las encuestas enriqueció la orientación de la investigación; cada una de las preguntas del cuestionario se elaboró con el fin de evaluar las opiniones, percepciones y conocimientos sobre el *benchmarking* y su aplicación práctica a algunas de las empresas que manejan procesos biotecnológicos.

### Concepto de *benchmarking*

El *benchmarking* se ha definido como el "proceso de identificación, aprendizaje y adaptación de prácticas y procesos sobresalientes de cualquier organización, en cualquier parte del mundo, para ayudar a otra organización a mejorar sus procesos y, mediante esto, su desempeño. Es la comparación y medición contra otra organización para conocer filosofías, políticas, prácticas e indicadores que la hacen destacada" (APQC<sup>2</sup>, 1995).

En un estudio realizado por Michael J. Spendolini Associates (MJS) se buscaba describir la situación de

2. American Productivity and Quality Center.

"mejores prácticas y *benchmarking*" incluyendo definiciones, aplicación, y lo que representaría el *benchmarking* en los próximos años, en encuestas aplicadas a empresarios norteamericanos. Se identificaron tres niveles diferentes de interpretación del *benchmarking* (Spendolini, Friedel, Workman, 1999):

Nivel I. Comprende 85% de las actividades que hoy son reportadas; está ligado al análisis competitivo-comparativo entre organizaciones. La información primordial es cuantitativa reflejada en indicadores.

Nivel II. Usada por 10% de los practicantes del *benchmarking*; es la búsqueda de información más cualitativa que cuantitativa. Los socios<sup>3</sup> de *benchmarking* brindan información, como ejemplos, anécdotas, datos y documentación sobre la cual basan sus actividades y procesos. Se enfoca a lo que hace mejorar el desempeño (cómo se disminuyen costos, ciclos de tiempo, cómo se aumenta la calidad, etc.).

Nivel III. En este nivel los socios son más prescriptivos que descriptivos; es decir, de acuerdo con sus experiencias, otorgan recomendaciones de mejoramiento y no descripciones exactas de sus procesos.

Estos resultados se evaluaron en el ámbito norteamericano; a nivel nacional la situación es la siguiente: con respecto al concepto otorgado por los asesores es fácil inferir que el *benchmarking* es muy nuevo para algunos sectores; aunque de manera común se mencione, son muy pocas las entidades y sectores que tienen claro su alcance y fácilmente se simplifica al término de análisis o referencia competitiva dominada esencialmente por la comparación de indicadores, y se eliminan sistemáticamente los beneficios del análisis cualitativo del *benchmarking*. Para la mayoría de los asesores consultados, es evidente que el *benchmarking* es principalmente una "herramienta" para disminuir brechas competitivas entre organizaciones, y que a largo plazo genera la sostenibilidad y la competitividad de los sectores y la incursión en mercados internacionales, dado que la comparación con las mejores prácticas hace posible igualar factores competitivos de las empresas exitosas.

Los diferentes puntos de vista enriquecen el análisis. Aunque el IAC clasifique el *benchmarking* como una estrategia, es claro que *éste puede hacer parte y constituir el soporte de las estrategias de mejoramiento continuo de cualquier organización, pero por sí solo no*

*constituye una estrategia; la formulación de estrategias hace parte de los resultados de un proceso de benchmarking.* En síntesis, observando la consulta bibliográfica realizada, el *benchmarking* se define como un proceso que genera bases para la posterior toma de decisiones y definición de estrategias.

En general, la asimilación del concepto esencial de *benchmarking* es buena, aunque los beneficios y el alcance que puede lograr no son muy conocidos, ya sea por la escasa difusión de casos exitosos o por la dificultad inicial de emprender estudios de este tipo. Por esta razón la utilización del *benchmarking* en Colombia no ha sido adecuada; las pocas empresas pioneras en la práctica de esta herramienta lo desarrollan de una manera intuitiva y con metodologías propias que no siempre les garantizan el éxito. Con respecto a este punto, se debe evaluar el trabajo de direccionamiento que está realizando la Corporación Calidad con esta teoría, que se ha identificado como la infraestructura científico-tecnológica de la transferencia de esta herramienta<sup>4</sup>; por tanto, es conveniente fortalecer la difusión de sus actividades en el sector empresarial y dimensionar hasta qué punto las Pymes tienen capacidad de acceso a la asesoría que brinda esta entidad.

### *Posibilidades de aplicación del benchmarking*

La implantación del *benchmarking* como mecanismo de mejoramiento no ha sido exitosa; así fue plasmado por varios de los asesores. Las principales razones expuestas fueron la existencia de dificultades para compartir información de las mejores prácticas, sumada a la escasez de estudios sectoriales y el desconocimiento de los empresarios acerca del concepto y la metodología acordes para este tipo de proyectos. Sin embargo, cabe mencionar que de alguna manera se practica el *benchmarking* intuitivamente, pero se corre el riesgo de que la metodología utilizada no conduzca al éxito en las mejoras planteadas. De otro lado, se han desarrollado varios proyectos en diferentes sectores, pero generalmente se centran en la comparación de indicadores o análisis cuantitativo (Nivel I mencionado por MJS); tal es el caso del IAC y de Colciencias, entre otros.

4. La Corporación Calidad está directamente vinculada a la American Productivity and Quality Center (APQC) como impulsadora de herramientas de gestión y calidad en Colombia.

3. Empresas seleccionadas como mejores prácticas.

El Estado, en respuesta a la problemática de competitividad y productividad de los sectores industriales colombianos, impulsó la creación del Sistema de referenciación competitiva coordinado por la Corporación Calidad. Al indagar sobre el desarrollo y la importancia del mismo en el sector, se puso de manifiesto que su labor es muy poco conocida (más de 50% de los asesores manifestó no conocerlo).

**Beneficios del benchmarking**

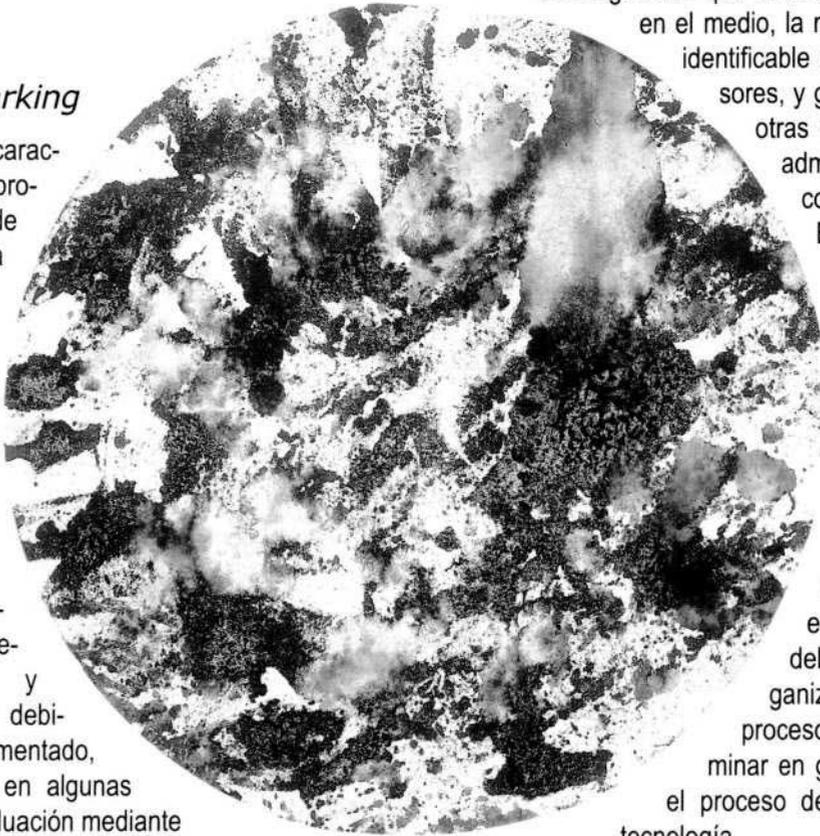
En cuanto a las características de un proceso que puede considerarse para un estudio de *benchmarking*, las opiniones convergen al punto común de identificar un proceso de alto impacto para la organización o para un sector particular que sea medible, específico y que se encuentre debidamente documentado, aunque se limita en algunas ocasiones a la evaluación mediante indicadores. Otro aspecto esencial es evaluar qué tan viable para la organización es realizar una modificación de cualquier índole, desde el punto de vista financiero y estructural, y la capacidad de integrarse a los demás procesos de la organización. Se solicitó a los asesores que valoraran los aspectos en los que un estudio de *benchmarking* podría influir de manera positiva; los resultados se presentan en la Gráfica 1.

Se encontraron opiniones en común a pesar de que los asesores se desempeñan en sectores diferentes; se determinó la competitividad como la variable más importante, seguida por la productividad, el valor agregado de producto, la calidad de producto y el liderazgo empresarial. La categoría Otros incluye aspectos como tecnología, eficiencia, talento humano y crecimiento empresarial.

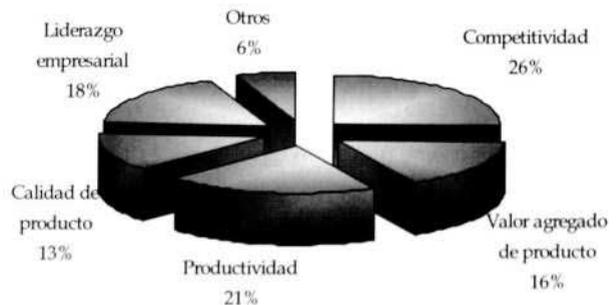
**Metodologías para un estudio de benchmarking**

Una vez identificado el proceso por evaluar, se debe determinar una metodología clara y específica que permita cumplir con las metas postuladas para el proyecto. Dentro de las más genéricas está la postulada por la Corporación Calidad, que se fundamenta en el Ciclo de Deming. Dado que el concepto no está asimilado en el medio, la metodología tampoco es identificable claramente por los asesores, y generalmente se limita a otras técnicas de estudio de administración utilizadas como el análisis DOFA. Existe un punto importante en común en cuanto a la metodología propuesta por los asesores: el diagnóstico inicial de la empresa que busca mejorar su desempeño. En este aspecto se inicia un estudio de *benchmarking*, es decir, evaluar qué fortalezas y debilidades posee una organización en general o un proceso específico, para determinar en gran medida el éxito en el proceso de implantación de esta tecnología.

Las etapas desarrolladas por el IAC para adelantar sus estudios de *benchmarking* encajan fácilmente dentro de la mayoría de metodologías



**Gráfica 1**  
Beneficios del *benchmarking*



utilizadas a nivel nacional; se mencionan las siguientes: planeación, análisis, integración, acción, madurez y se destaca ante todo el proceso de mejoramiento continuo involucrado en la etapa de madurez que sólo se alcanza cuando la organización obtiene liderazgo en el mercado y se logra mediante la asimilación de las mejores prácticas y la aplicación repetitiva del *benchmarking* dentro de la empresa. Es evidente que los empresarios no contemplan este aspecto porque no se han apropiado del todo de esta fase.

Institutos como el IAC son un buen ejemplo de continuidad en evaluación de indicadores logísticos. Desde 1997 se han realizado tres estudios que cuentan con un número cada vez mayor de empresas participantes, lo que permite a una organización referenciarse continuamente por medio de indicadores y le da la posibilidad de formular estrategias de mejoramiento (Nivel I, enunciado por Spendolini en el análisis de la situación del *benchmarking*).

### Casos de aplicación en Colombia

En general, los asesores desconocen casos específicos de la aplicación del *benchmarking* en Colombia; quienes han estado, o están, vinculados de alguna manera a la Corporación Calidad mencionan el estudio realizado en la empresa ACES, pero aspectos específicos sobre metodología e implicaciones no se han difundido ampliamente y por ello los asesores los desconocen. El mayor beneficio generado del *benchmarking* en ACES ha sido la disminución del tiempo de servicio en tierra. Este aspecto es relevante ya que para las aerolíneas el tiempo que se utiliza para servicio en tierra debe ser el mínimo. El director de asistencia en tierra de ACES afirma: "Los resultados se nos han dado en dos sentidos: económicos con ahorros reales los cuales en el primer año fueron del orden de 260 millones de pesos; más o menos 5% del presupuesto de gastos de la división, y segundo, en productividad de personal y de ordenamiento de los procesos".

Otro de los casos exitosos ha sido la realización de tres estudios de *benchmarking* por parte del IAC en indicadores logísticos y *Scorecard* en Respuesta Eficiente al Consumidor (ECR) y Respuesta Eficiente al Consumidor en Salud (EHCR); es la iniciativa más completa a nivel nacional y latinoamericano que analiza el desarrollo logístico de una cadena de abastecimiento. Comprende los principales resultados en cuanto a nivel de servicio, días de inventario, transporte y mejores prácticas en la gestión logística. En cuanto al caso del IAC algunos de

los empresarios participantes en los estudios afirman lo siguiente (IAC, 2000): i) "La aplicación del *benchmarking* genera un efecto muy importante tanto para la distribución, como para toda la cadena de abastecimiento, ya que crea en las empresas la disciplina de ser cada vez más eficientes". (Diego Sáenz, Gerente General de Distribuidora Farmacéutica ROMA); ii) "El *benchmarking* nos permite contar con una herramienta mediante la cual podemos medir nuestra empresa frente a los líderes del mercado, de modo que podamos saber la manera de hacer mejor las cosas y ser mucho más productivos" (Hernán Méndez, Presidente de Productos Alimenticios Alpina); iii) "Nunca se podrá llegar a la excelencia de una organización sin *benchmarking*" (Víctor Pedroza, Gerente General de Laboratorios Baxter).

La realización de un estudio de *benchmarking* formal no se ha difundido; existe también la consideración por parte de los asesores de casos de "visitas empresariales" a organizaciones calificadas como sobresalientes, lo cual se puede reconocer como un inicio a la valoración de las mejores prácticas. Son muy pocas las empresas que han aplicado una metodología de *benchmarking* estructurada en sus organizaciones; la única asesoría que pueden recibir es por parte de la Corporación Calidad o de empresas especializadas en consultoría, donde, dado que los costos son elevados, las pequeñas y medianas empresas no tienen acceso a esta herramienta como soporte de su mejoramiento organizacional. A nivel nacional algunas de las empresas que han realizado este tipo de estudios (ACES, Ecopetrol, Carvajal, IAC, Compaq, entre otras), son entidades que poseen la solidez financiera para soportar una inversión cuantiosa en estos estudios. De igual forma, se han adelantado proyectos de este tipo para organizaciones transnacionales con sucursales en Colombia, pero la generación de la idea y su desarrollo son impulsados generalmente por la casa matriz.

### Factores críticos de éxito en empresas de biotecnología

Los asesores concuerdan en dar mayor relevancia a las siguientes consideraciones: capacidad de innovación tecnológica como aspecto fundamental en el desarrollo empresarial (cualquiera que sea la organización), el tipo de tecnología utilizada en la empresa, el conocimiento del mercado y los alcances del producto en él, el ambiente interno empresarial, el entorno legal y de apoyo financiero.

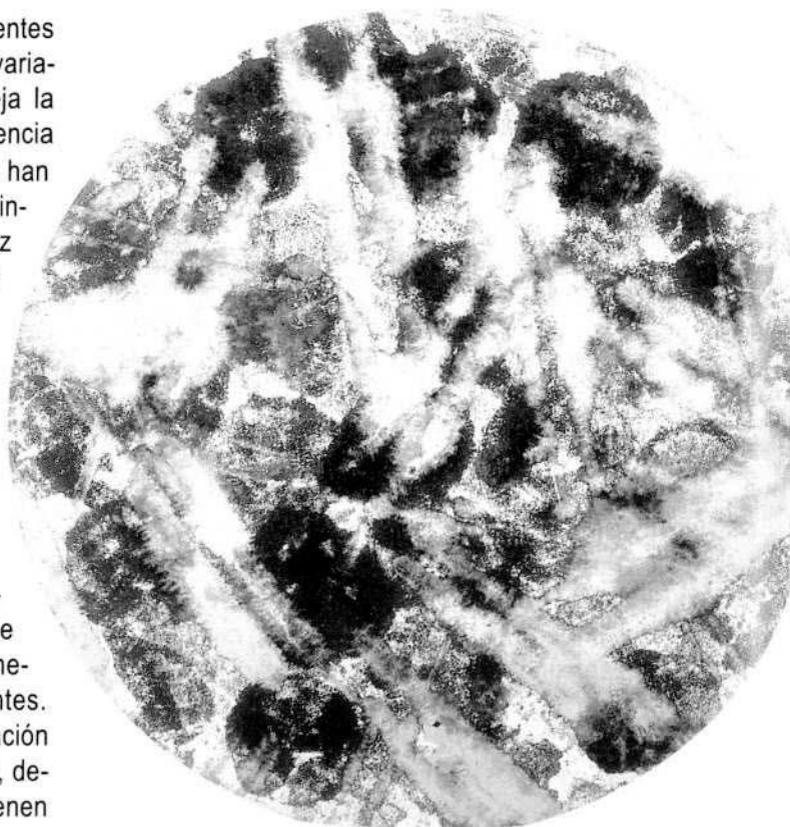
Así mismo, se reafirmó que la innovación tecnológica constituye un factor crítico de éxito para cualquier organización, y se da gran importancia a esta variable en empresas que manejan tecnologías de punta para su sostenibilidad y crecimiento en un mercado cada vez más globalizado. El sector biotecnológico es dinámico, combina diferentes áreas del conocimiento y se soporta en alta tecnología; variables como innovación y transferencia hacen que una empresa pueda mantenerse y destacarse en un sector con estas características.

### *Posibilidad de medir prácticas de innovación tecnológica*

Las opiniones dadas por los asesores son divergentes en el aspecto de cuantificación y medición de variables como la innovación tecnológica. Esto refleja la complejidad de tratar de medir actividades de ciencia y tecnología. Los esfuerzos que se han realizado han generado algunos indicadores de actividades de innovación. En la actualidad se reconoce cada vez más la complejidad de los procesos de innovación y la limitación de los indicadores desarrollados para describir su estado y dinámica. En este mismo sentido, se acepta que el grado de acierto de las estrategias de innovación que se formulen con ayuda de indicadores dependerá en gran medida de la comprensión que se tenga sobre el fenómeno mismo de la innovación. La literatura sobre la construcción de indicadores, sus usos y limitaciones, es abundante y ha ocupado la atención de la sociología de la ciencia de manera permanente. Así mismo, los esfuerzos metodológicos en su construcción han sido importantes. La determinación de indicadores para la innovación tecnológica es una tarea excesivamente compleja, debido a los múltiples y diversos factores que intervienen en ella, y porque el carácter cualitativo preponderante de los elementos involucrados hace difícil la cuantificación. El Manual de Oslo es un intento temprano por dar algunos parámetros para la medición de actividades de innovación tecnológica (Colciencias, 1992).

Los asesores conciben la posibilidad de crear algunos indicadores que incluyan: número de innovaciones por período, productividad de los factores capital y trabajo, valor agregado, rentabilidad y algunos otros indicadores financieros. Con estas apreciaciones se puede deducir que para el proceso de innovación es viable generar algunos indicadores, pero los que se enumeran en su mayoría son de resultados; la dificultad radica entonces en generarlos para el

desempeño de las diferentes actividades que constituyen un proceso de innovación. Es en este punto en donde la carga cualitativa del proceso de innovación se hace evidente. Algunos expertos indican que el proceso de innovación tecnológica no es sensible de cuantificación y medición; los argumentos principales se enfocan a las variables de carácter cualitativo como cultura empresarial, asimilación de conocimientos y aprendizaje como eje fundamental para el desarrollo de innovaciones exitosas. Aunque la innovación tecnológica tiene un alto grado de dificultad para su medición, hay características determinantes de este proceso que se pueden evaluar cuantitativamente.



En esa dirección, los indicadores utilizados tradicionalmente para innovación tecnológica (por ejemplo, gastos de investigación y desarrollo, número de patentes y publicación de artículos científicos) han recibido críticas ya que no permiten explicar el adecuado comportamiento de empresas y países que con reducidos gastos en I&D (investigación y desarrollo) tuvieron un crecimiento industrial significativo y mejoraron su situación competitiva sin efectuar un gran esfuerzo formal en actividades innovativas (Malerba, 1993; Archibugi y Evangelista, 1993). En esos casos, el uso de un indicador de gastos en I&D subestima el comportamiento innovador de las empresas Pymes (Kleinknecht, 1987; Acs y Audretsch,

1988; Malerba, 1988, 1993; Cohen y Levin, 1989; Lassin, 1992). Incluso los autores que siguen utilizando los indicadores tradicionales para medir el producto innovativo de las Pymes (Baldwin, 1995; Malerba y Orsenigo, 1993) consideran dichos indicadores parciales y sesgados.

La información más útil en *benchmarking* se relaciona con el proceso. Los estudios que se dirigen completamente a la información cuantitativa deben ser definidos como análisis competitivo-comparativo y no como *benchmarking*. Mientras la mayoría de actividades en *benchmarking* incluye información relacionada con números e indicadores, no se tiene en cuenta que éstos están soportados en una serie de recomendaciones de procesos (Spendolini, Friedel, Workman, 1999).

### Análisis y recomendaciones

Una vez evaluadas todas las opiniones, los comentarios de los asesores y las interpretaciones teóricas encontradas en la literatura nacional e internacional acerca del concepto de *benchmarking*, podemos definirlo como: "Una herramienta de mejoramiento organizacional basada en la evaluación y análisis continuo de prácticas, procesos, políticas y estrategias reconocidas en el mercado como exitosas, para su posterior adaptación y asimilación en una organización". Partiendo de esta definición y de los resultados antes mencionados se pueden detectar los principales obstáculos que se han presentado para su aplicación exitosa a nivel nacional:

- Con la llegada de las modas administrativas al país, el *benchmarking* hizo parte de "fórmulas" empresariales que se aplicaron sin tener en cuenta el contexto local, lo que condujo a considerarla como panacea a la problemática empresarial que se daba y no como una "herramienta" de mejoramiento.
- Desconocimiento de las bases teóricas.
- Escasez o dificultad para acceder a estudios sectoriales que permitan identificar la posición de una organización en el mercado.
- En muchos casos, la evaluación de las mejores prácticas en forma intuitiva (visitas em-

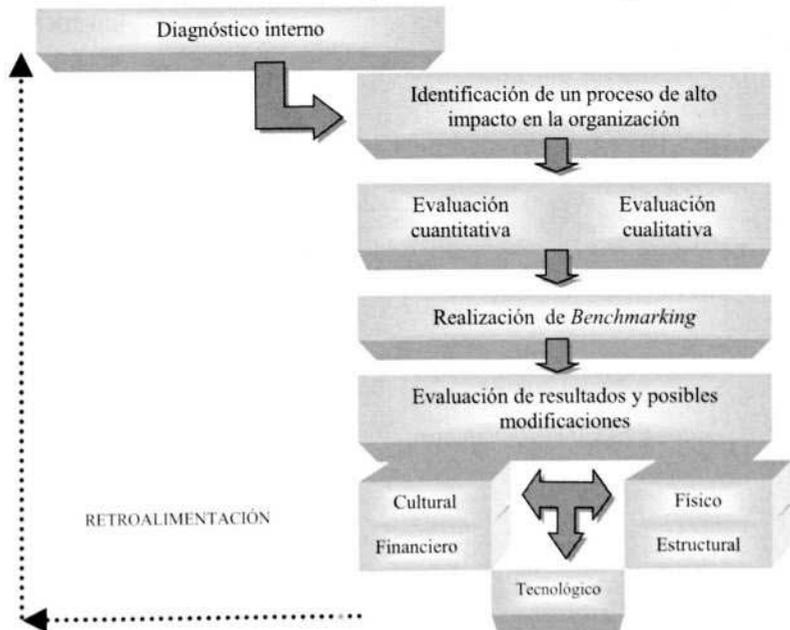
presariales, análisis de estados financieros de otras empresas) no garantiza su asimilación.

- Poca difusión por parte de entidades relacionadas con el tema de los beneficios; conocimientos y asesoría en este tema.
- Limitación del concepto a análisis competitivo-comparativo de indicadores.

La transferencia de tecnologías administrativas debe estar supeditada a una correcta asimilación y evaluación de condiciones de adaptación. Proponer una metodología rígida para la aplicación del *benchmarking* es limitar su flexibilidad de adaptación a diferentes casos y sectores; es más útil identificar qué aspectos hacen que la metodología sea exitosa (véase Gráfica 2)

En primer lugar, es determinante realizar un diagnóstico interno que permita identificar aquellos factores que son de alto impacto en la organización (factores críticos de éxito) y que por alguna razón requieren mayor atención, mejora o modificación. Una vez identificados es preciso establecer cómo pueden ser mejorados o reforzados; esto implica realizar un análisis no sólo de su componente cuantitativo (por ejemplo, resultados financieros directos, estadísticas, porcentajes), sino también es fundamental el "cómo" de su desempeño, es decir el carácter cualitativo (cultura empresarial, *know-how*, características del recurso humano, etc.).

**Gráfica 2**  
Aspectos metodológicos del *Benchmarking*



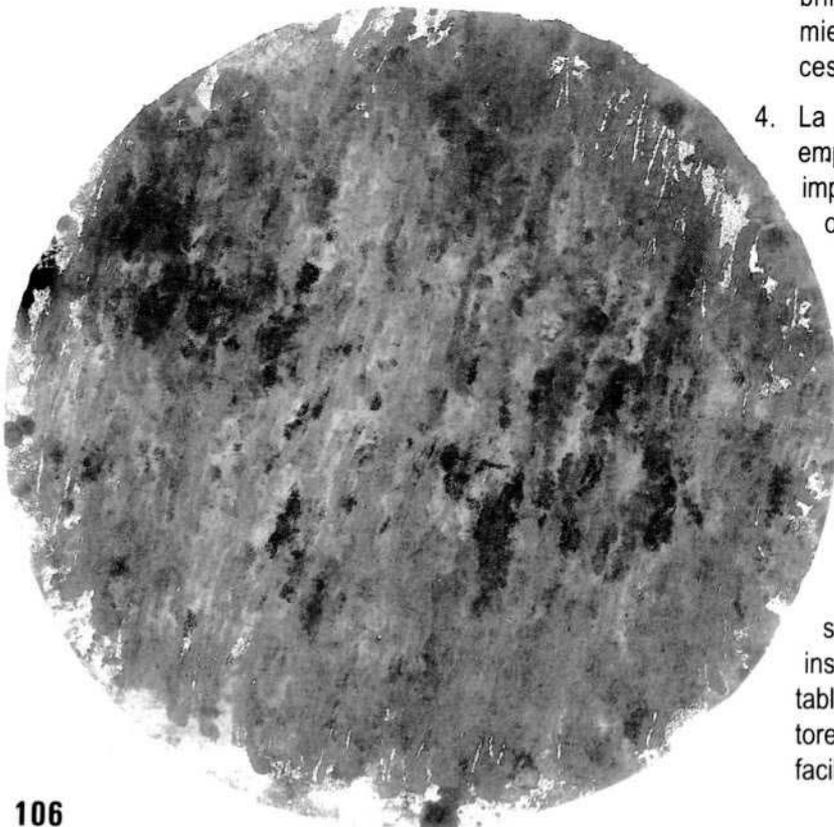
Si se ha iniciado el proceso de *benchmarking*, la asimilación de los resultados se hace posible siempre que se tengan las condiciones adecuadas para su implantación. Esto requiere que se evalúe el impacto a nivel financiero, estructural, físico (instalaciones), cultural (recurso humano, valores empresariales) y tecnológico. El *benchmarking* es una herramienta de mejoramiento continuo, y por tanto la retroalimentación debe ser parte fundamental de este proceso dado el carácter dinámico del entorno en el que se desarrolla una organización. El caso de ACES es una muestra positiva de que el *benchmarking* puede funcionar a nivel nacional y los resultados generan beneficios potenciales en el corto, mediano y largo plazo. Luis Lema, director de asistencia en tierra de la empresa, finaliza la encuesta con la siguiente apreciación acerca de esta herramienta: "Considero que el *benchmarking* es una herramienta de mejoramiento de procesos inigualable, ya que a través de la experiencia de otros podemos obtener resultados en menos tiempo y a menor costo; además, es una herramienta que nos permite globalizar en el aprendizaje pues no tiene fronteras".

### Condiciones de aplicación

De acuerdo con la literatura, las recomendaciones de los asesores y la experiencia recogida en el trabajo de campo que soportó la investigación (que se basó en la realización de un estudio de *benchmarking* desarrollado en

empresas del sector biotecnológico colombiano), las principales estrategias exitosas de aplicación se resumen como sigue:

1. La participación de los directivos y de los miembros involucrados con el proceso no sólo facilita la aplicación de estrategias resultantes del estudio; también hace posible la recolección de datos que permitan identificar y visualizar las causas de las brechas a nivel de toda la organización y a nivel departamental o de área.
2. Para asegurar la calidad de los resultados se recomienda que éstos sean minuciosamente examinados con respecto a inconsistencias, contradicciones y errores en la información, y, si es necesario, que sean transformados apropiadamente para asegurar la comparabilidad de los resultados en las situaciones particulares para cada organización.
3. Con respecto a los mecanismos de recolección de datos, es primordial evaluar todas las posibilidades hasta seleccionar las que mejor se acomoden al tipo de estudio y al tipo de organización en la que se aplicarán. Uno de los más enriquecedores es la entrevista personalizada con los directivos y con los miembros involucrados directamente con los procesos por evaluar; así se puede descifrar qué hay detrás de los datos numéricos de las encuestas tradicionales. Las entrevistas permiten a los empresarios explicar el porqué de los datos brindados en las encuestas y un mejor entendimiento del contexto empresarial que rodea los procesos que se evaluarán.
4. La definición de factores críticos de éxito para las empresas debe partir de un análisis profundo de la importancia estratégica de diferentes variables en la organización; también fundamentarse en un alto grado de entendimiento de las prácticas, procesos, políticas, etc., que requieren un mejoramiento. Si es posible, se deben documentar estos procesos e identificar los directos involucrados en la organización; los *inputs* y los *outputs* y los habilitadores.
5. Los criterios de selección de las mejores prácticas deben consignarse con claridad antes de llevar a cabo el estudio. Una vez definido el factor crítico de éxito, se deben buscar empresas destacadas en este aspecto (publicaciones, instituciones, bases de datos, Internet, etc.) y al establecer contacto con ellas se deben considerar factores como: acceso a la información de los socios, facilidad para realizar visitas constantes, contar con



un contacto fijo en la organización, y el potencial de mejoramiento que ofrecen estas empresas.

6. Los datos deben ser recopilados, representados gráficamente, analizados e interpretados. A los empresarios se debe presentar un resumen ejecutivo que incluya:

- Identificación del problema
- Descripción de la metodología
- Presentación de datos
- Resumen e interpretación de datos
- Presentación de los hallazgos más importantes (incluye identificación de fortalezas, debilidades y oportunidades de mejoramiento)
- Recomendaciones: acciones específicas

Estas consideraciones dieron lugar a la elaboración de un modelo metodológico de *benchmarking* que se propone para el sector biotecnológico colombiano (véase Gráfica 3).

**Conclusiones**

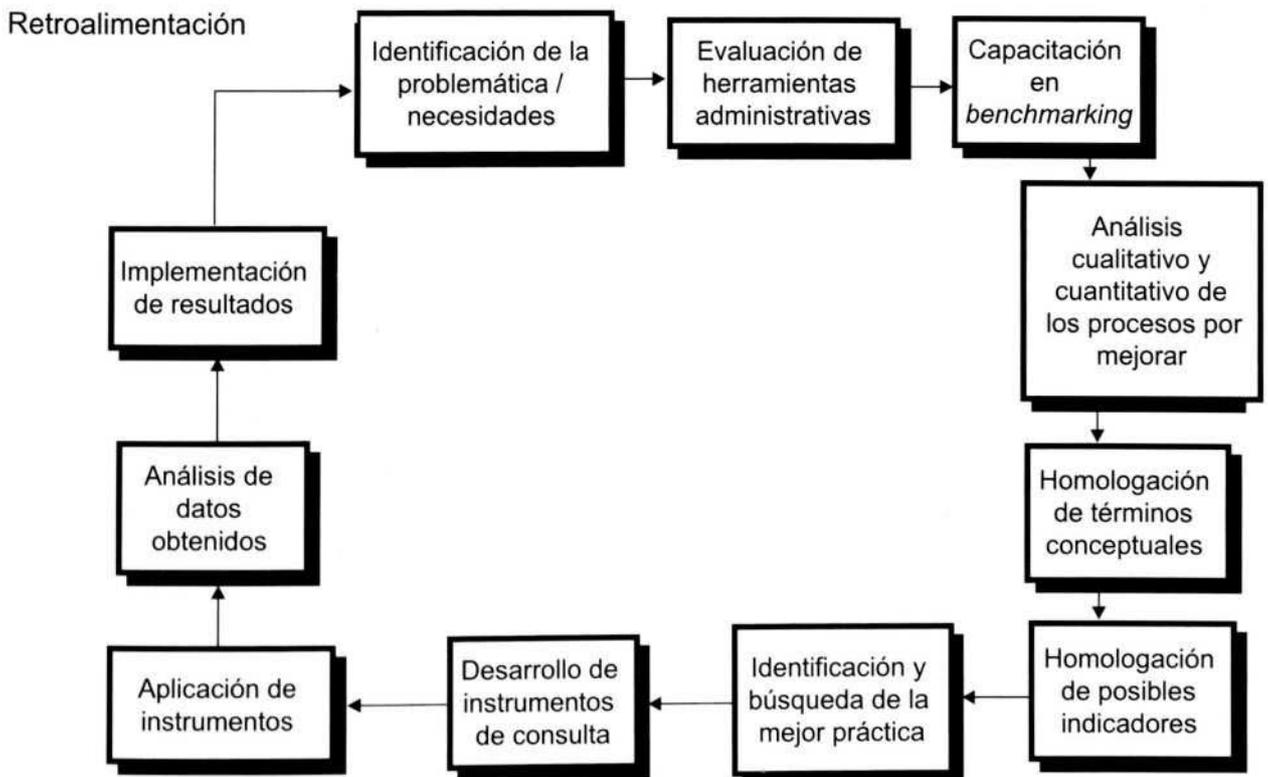
1. El *benchmarking* es una herramienta válida en gestión, que, como muchas otras, ha entrado a

Colombia sin considerar previamente los siguientes aspectos fundamentales: el contexto socioeconómico en el cual se va a aplicar, las posibles limitantes de su aplicación a nivel nacional y, finalmente, las características de dicha herramienta que sean aplicables a una organización en particular.

2. La conceptualización con los asesores permitió entender que el *benchmarking* en Colombia presenta como una de las principales limitantes de resultados exitosos el reducirlo a la comparación de indicadores; en el proceso éstos se deben analizar y, además, generar estrategias de mejoramiento que sean asimiladas por la organización. La formulación de estrategias en un estudio de *benchmarking* debe indicar a una organización cuáles son los habilitadores<sup>5</sup> para que las brechas existentes con las reconocidas como mejores prácticas se puedan reducir y superar.

5. Prácticas, procesos o métodos que facilitan la implementación de una mejor práctica y permiten satisfacer un factor crítico de éxito: ayudan a explicar el porqué del desempeño indicado por un *benchmark* (Corporación Calidad, 1995).

**Gráfica 3**  
Modelo metodológico de *benchmarking*



3. A partir de la consulta a expertos se puede observar que la asimilación del concepto presenta las siguientes características:
  - Evidencia una amplia gama de interpretaciones y definiciones dentro de las cuales vale la pena mencionar: referenciación competitiva, comparación de indicadores, identificación de mejores prácticas, entre otras; cada una de ellas se dirige a un objetivo común, pero con metodologías distintas.
  - No existe consenso acerca de los procedimientos y alcances del *benchmarking*. Se generaliza limitándolo a la comparación cuantitativa dejando de lado el mayor beneficio de esta herramienta: el “cómo” de las prácticas destacadas como exitosas. Por tanto, se requieren términos de referencia homogéneos para la utilización del *benchmarking* que permitan contextualizarlo en nuestro medio.
4. A nivel nacional, el *benchmarking* no ha sido divulgado ampliamente. Una de las razones principales es el desconocimiento de casos formales de aplicación con resultados significativos pues no han sido publicados proyectos como los de ACES, Carvajal, Ecopetrol, etc.
5. El análisis de los procesos, estrategias, funciones o políticas susceptibles de realizar *benchmarking* genera mejores resultados si se incluyen factores cualitativos y cuantitativos.
6. La retroalimentación es una característica fundamental del *benchmarking*, porque la comparación continua y dinámica hace posible alcanzar niveles de desempeño iguales y superiores a los de la empresa o sector que posee las “mejores prácticas”.
7. Debido a los diferentes enfoques o metodologías que existen de *benchmarking*, las empresas interesadas en realizar un estudio de este tipo deben evaluar y seleccionar el proceso que se acomode mejor a sus recursos y necesidades; también han de considerar socios potenciales que cuenten con procesos similares sensibles de comparación y estandarización

## Agradecimientos

Agradecemos a las siguientes personas y entidades por su aporte al desarrollo de la investigación: Doctores Álvaro Araújo y Luis Javier Jaramillo, de la Fundación Tecnos. Doctores Pedro Amaya, Ricardo Torres y

Ricardo Fournier, de Colciencias. Doctor Ernesto Guerra, Universidad Nacional de Colombia-Teleconsorcio. Doctora Saadia Pinilla, de la Corporación para el Desarrollo Industrial de la Biotecnología, Corpodib. Doctora Marta Emilia Rueda, de Cambiotec. Doctora Alma Guevara, de la Corporación Calidad. Doctor Fernando Alemán, de International Business Clearinghouse-IBC Consulting. Doctora Consuelo Montes, coordinadora de la Unidad de servicios de información en la Corporación para el Desarrollo de la Biotecnología, Biotec. Doctor Luis Lema, director de asistencia en tierra de ACES. Doctora Yara Montaña, directora de Investigación y desarrollo del Instituto Colombiano de Automatización y Codificación Comercial, IAC.

## Bibliografía

- APQC (American Productivity and Quality Center). *Benchmarking Terms*, 1995.
- Bernal, Campo Elías y Laverde, Jairo, *Proyecto de modernización de las Pymes, Gestión tecnológica*, Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, Santafé de Bogotá, D.C., 1995.
- Cepal, “La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las Pymes exportadoras argentinas”, 1992.
- Colciencias, *Tecnologías de la vida para el desarrollo. Bases para un Plan del Programa Nacional de Biotecnología*, Santafé de Bogotá, Tercer Mundo Editores, 1993.
- , *El universo de la medición, la perspectiva de la ciencia y la tecnología*, Santafé de Bogotá, Tercer Mundo Editores, 1997.
- Corporación Calidad, “Proyecto Sistema de Referenciación Competitiva”, 1995.
- Guevara, L., “Estudio de la incidencia de la tecnología blanda y la tecnología dura en empresas con procesos biotecnológicos. Biopesticidas y bebidas alcohólicas”, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, D.C., 1999.
- Instituto Colombiano de Codificación y Automatización Comercial, *Benchmarking, “logística basada en indicadores”*, Santafé de Bogotá, 2000.
- OECD (Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico), *Manual de Oslo*, Lineamientos para coleccionar e interpretar datos sobre innovación tecnológica. Formaliza la discusión alrededor del tema de construcción de indicadores de innovación tecnológica, 1992.
- Ramírez y Salazar, “Evaluación del proceso de transferencia de tecnología en algunas empresas relacionadas con el tratamiento de efluentes líquidos y residuos sólidos del sector ambiental biotecnológico en Colombia”, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, D.C., 1999.
- Spendolini, M., Fridel, D. y Workman, J., “*Benchmarking: devising best practices from others*”, *Graphic arts Monthly*, Vol. 71, oct. 1999.
- Zoltan, Szabo, “La gestión de la innovación tecnológica en la biotecnología”, en *Biotecnología: legislación y gestión para América Latina*, 1993.