

opción

Revista de Antropología, Ciencias de la Comunicación y de la Información, Filosofía,
Lingüística y Semiótica, Problemas del Desarrollo, la Ciencia y la Tecnología

Año 32, diciembre 2016, N° Especial

12

Revista de Ciencias Humanas y Sociales

ISSN 1012-1537 / ISSN-e: 2477-9385

Depósito Legal pp 198402ZU45



Universidad del Zulia
Facultad Experimental de Ciencias
Departamento de Ciencias Humanas
Maracaibo - Venezuela

Opción, Año 32, Especial No.12 (2016): 189-211
ISSN 1012-1587 / ISSN: 2477-9385

Gerencia Agrobiotecnológica para promover la innovación. Limitaciones y alcances

Darwin Peña González

Universidad Autónoma del Caribe-Colombia

darwindacier@hotmail.com

Elsa Petit Torres

Universidad de Zulia-Venezuela

elsapetitluzve@gmail.com

Resumen

Este producto es el resultado parcial del proyecto: “Gerencia Agrobiotecnológica para el Departamento del Magdalena Colombia”. Se realiza una revisión sistemática de la literatura donde se plantea la caracterización de la situación problema asociado a la necesidad de crear para el sector agroindustrial colombiano, específicamente para el Departamento del Magdalena, un modelo gerencial que se aproxime histórica, conceptual, teórica y operativamente a la resolución de las principales dificultades, limitaciones y amenazas detectadas desde la teoría y la praxis. En esta primera fase de investigación doctoral se identificaron las principales limitaciones y alcances de la gerencia agrobiotecnológica para promover la innovación.

Palabras clave: Limitaciones; alcances; gerencia agrobiotecnológica para promover la innovación.

The Management biotech to promote innovation. Limitations and scope

Abstract

This product is the partial result of the project: "Management biotech for the Department of Magdalena Colombia". a systematic review of the literature where the characterization of the situation problem associated with the need to create for the Colombian agribusiness sector, specifically for the Department of Magdalena, a management model that approximates historical, conceptual, theoretical and operationally arises is done the resolution of the main challenges, constraints and threats detected from the theory and praxis. In this first phase of doctoral research the main limitations and scope of the biotech management to promote innovation were identified.

Keywords: Limitations, scope , biotech management to promote innovation.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo es un producto parcial del proyecto: “Gerencia Agrobiotecnológica (GABT) para el Departamento del Magdalena Colombia”, En el contenido del artículo se plantea el primer eslabón hallado sobre la caracterización de la situación problema asociado a la necesidad de crear para el sector agroindustrial colombiano, específicamente para el Departamento del Magdalena, un modelo gerencial agrobiotecnológico que se aproxime histórica, conceptual, teórica y operativamente a la resolución de las principales dificultades, limitaciones y amenazas detectadas desde la teoría y la praxis.

Las limitaciones identificadas en este producto parcial son: Ausencia de metodologías y modelos de gestión con estructura conceptual y teórica consolidada para la orientación del sector hacia su modernización (Castellanos, 2002; Hernández, 2008; Pérez,

2012), Políticas públicas asistémicas y raramente asertivas para los contextos reales del sector (CEPAL, 2011), Carencia de habilidades gerenciales en el sector y Dificultades estratégicas para acceder a financiamiento (CEPAL, 2011), Poca inclusión social en especial de los productores como puntos focales de responsabilidad dentro del sistema (Universidad Nacional de Colombia, 2012), Poca investigación multidisciplinaria y transversal en el sector agrobiotecnológico (Universidad Nacional de Colombia, 2012), Problemas de transferencia de conocimiento y de tecnologías hacia y desde el sector (IICA, 2010), Escasa promoción de redes interorganizacionales para la innovación (Bravo, Olga; Marín González, Freddy y Carrera, María, 2013).

Los principales alcances registrados: Ciudadanías en formación, acción colectiva, organizaciones sociales y sociedad civil (Universidad Nacional de Colombia, 2012), Bioprospección, bionegocios, derechos de propiedad intelectual, bioética (Universidad Nacional de Colombia, 2012), Desarrollo rural, asistencia técnica, educación y extensión rural, producción sostenible, agronegocios y mercadeo. (IICA, 2010). Se concluye que no existen modelos adecuados de gerencia agrobiotecnológica en Colombia y en toda Latinoamérica que contengan: conocimiento de los requerimientos y necesidades que tiene el país, las estrategias contempladas en los planes nacionales y regionales de desarrollo, investigación multidisciplinaria y transversal, se requiere un modelo de gerencia que sea capaz de integrar las aristas de esta complejidad contextual y operativa de la tecnología.

El carácter contradictorio en la gerencia de las agrobiotecnologías en el sector agroindustrial, se presenta cuando la realidad expresa claramente eventuales conflictos (latentes o abiertos) en un proceso socio-político con base en la “comunidad científica” y un discurso con énfasis marcadamente tecnológico que desatiende formalmente los intereses de ese grupo sin llegar a producir los resultados tecnológicos que puedan anunciar, y más allá, beneficiar socialmente a la población colombiana. Este estudio de naturaleza cualitativo, examina las limitaciones y alcances de la gerencia agrobiotecnológica para promover la innovación mediante la aplicación de la técnica de Revisión Sistemática de Literatura

(RSL) y el Análisis Documental (AD) a fuentes bibliográficas especializadas. Los resultados de esta primera aproximación se perfilan en su esencia con posibilidad de difusión y utilidad científica para la gerencia agrobiotecnológica en América Latina y el Caribe (ALyC).

La modernización del sector agrario en América Latina y el Caribe (ALyC), como el de otras regiones del mundo, en buena medida estará determinada en función del uso y el manejo seguros de los productos y procesos más novedosos (IICA, 2006), combinando las tecnologías innovadoras, los recursos naturales y la inclusión social (Pérez, 2012). Esto garantizaría una nueva y enorme ventana de oportunidades, utilizando particularmente la gerencia de procesos y productos agrobiotecnológicos, los cuales permitirían a ALyC un mejor escenario en la participación de esa modernización. Los resultados son válidos para emprender análisis crítico y profundizar sobre estos aspectos y generar propuestas para promover la innovación en los sistemas agrobiotecnológicos latinoamericanos.

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 La gerencia de los procesos agrobiotecnológicos

Gerenciar los procesos agrobiotecnológicos requiere contar con un Sistema Nacional de Innovación con capacidades dinámicas y con una gerencia competente para diferenciar histórica, conceptual, y operativamente los conceptos: ciencia, tecnología y técnica para el sector agroindustrial, a fin de apalancar los procesos de integración entre el subsistema científico-tecnológico, el subsistema productivo, sin faltar el ingrediente público a través de sus diferentes instituciones, fundamental en el proceso de elaboración de estrategias locales endógenas de desarrollo (Cordoba, 2010), además de las relaciones que de su interacción se deriven. En un estudio reciente realizado por Vargas (2005) sobre el tema de la efectividad sistémica, integración y desarrollo empresarial en Colombia a través del Sistema Nacional de Innovación, se revelan ciertas manifestaciones asociadas a los problemas operativos aún

vigentes, no superados por la actual gerencia de CTI. Entre ellos se mencionan:

1. La debilidad de las relaciones del sistema, que según Documento CONPES 3080 (2000) “*obedece a un diseño adecuado y bien concebido. Sin embargo es débil y presenta deficiencias en su operación que se reflejan en la desarticulación de los distintos sectores y entidades del sistema*”.

2. La metodología de diseño de redes sociales para explicitar las relaciones, por extensión, es un filtro cognitivo que permite evidenciar gestores e influenciadores de política, coordinadores y ejecutores de proyectos de innovación cuya fractura operativa podría dejar a la red asolada. El trabajo de Rojas y Petit (2014) refuerza este planteamiento al afirmar que en el Plan de Desarrollo Nacional Colombiano 2006-2010, se establece un compromiso político global para promover la relación innovación y desarrollo social sostenible como relación estratégica; sin embargo hasta el año 2008, mediante la Política Nacional de Fomento a la investigación y la Innovación, es cuando aparece prescrito el término innovación asociado a la dinámica tecnológica y a la economía de mercado, a partir de este punto, se incorpora al discurso de la política de CTI de Colombia, la promoción del trabajo en red entre agentes y actores. Para complemento en sus conclusiones señala textualmente:

...no hay una concepción clara de innovación social en las políticas de CTI en Colombia, lo que existe es un proceso de hibridación conceptual, entre los conceptos del enfoque de la innovación tecnológica y el enfoque emergente de la innovación social, por tanto es aconsejable que los planificadores de CTI colombianos conozcan los estudios emergentes sobre edificación del concepto de innovación social y los nuevos modelos para la gerencia de la innovación.

3. La percepción integral de las diferentes instancias del SNI (macro, meso y micro) implica que la operación del

“sistema” es poco eficiente, sistémicamente y aún menos efectivo, desde el enfoque sistémico humanista planteado por Oberto & Petit (2015), las fallas de los SNI latinoamericanos son atribuibles a las visión sistémica mecanicista de los actores y al tipo de interacciones entre ellos. Esto ha venido generando la obstrucción estructural de la dinámica sistémica que se traduce en la trayectoria de resultados de impacto limitado en el ámbito societal, lo cual ha afectado la apropiación social del conocimiento generado y la visión socio productiva que debe impregnar los proyectos nacionales de desarrollo.

4. Persiste el débil desarrollo de capacidades en la gestión activa del sistema a través de sus recursos (limitados) que tradicionalmente han estado subutilizados (o desorganizados) para estimular la conectividad en el SNI y con ello, su contribución al desarrollo y consolidación de las empresas. Vargas (2005) insiste textualmente: *“En Colombia...raramente (de modo efectivo) se fomenta el establecimiento de puentes entre los actores del sistema”*.

Se desprende de lo analizado hasta aquí, que la capacidad estratégica y operativa del SNI Colombiano no dispone de una clara conceptualización de la base tecnológica del sector agrobiotecnológico, que a su vez, permita comprender mejor la naturaleza de los hechos y procesos, tanto como sus relaciones. No hacer tal distinción correctamente, puede influir en lo que algunos estudiosos como Antonorsi, Blanco, & Avalos (1981) señalan conduciría a *“proposiciones engorrosas y estériles”* y a la *“planificación ilusoria”*.

De acuerdo a la lógica analítica de Antonorsi-Blanco y Avalos (1981), si se pretende que la agrobiotecnología no es más que la ciencia aplicada se le tratará siempre como consecuencia de la ciencia y su gerencia tenderá a poner todo el énfasis en la investigación científica y su orientación en base a esa prioridad, entre otras cosas, se habrá desatendido totalmente la tecnología, objeto estratégico, como variable fundamental de la dinámica económica y productiva.

Por otro lado, si la gerencia confunde tecnología y técnica en el sector agrobiotecnológico, se tenderá a pensar, por ejemplo, que la importación de bienes de capital (maquinaria y equipo) es una transferencia de tecnología, cuando lo único que ha ocurrido es una simple compra de medios técnicos que no suponen ningún flujo de conocimiento (información) tecnológica. Toda esta explicación deriva en algunas de las manifestaciones generadas por la confusión conceptual asociadas al problema de la planificación y gerencia de la CTI y que específicamente influyen sobre el estilo o patrón de gestión de la innovación que cada sector económico adopta en el diseño de estrategias para su desarrollo.

2. METODOLOGÍA

El estudio es cualitativo de naturaleza documental (teórico) basado en una revisión profunda y sistemática de literatura, a partir de la selección de fuentes especializadas y la aplicación de matrices de análisis de contenido adaptadas de la estrategia técnica metodológica usadas en la tesis de Petit (2012). El análisis de los resultados de este trabajo se organizó en dos aspectos fundamentales: La Gestión agrobiotecnológica para la innovación en Colombia y el impacto de la gestión de la innovación en el sector industrial agrobiotecnológico del Departamento del Magdalena-Colombia y su incidencia en el desarrollo territorial, que se presentan a continuación de forma ampliada.

3. ANÁLISIS

3.1 Gestión Agrobiotecnológica para la Innovación en Colombia

Resultados encontrados en la trayectoria de literatura sobre Biogestión, Gestión agrobiotecnológica y más específicamente, sobre la gestión de la innovación en el Programa Nacional de Biotecnología en Colombia revelan la existencia de una serie de problemas asociados a la gerencia de CTI, que en la actualidad limitan el desarrollo de la organización innovadora en el sector industrial:

1. Dado que los aspectos de legislación en los países de América Latina y el Caribe no están a tono con el entorno de las políticas de otras regiones del mundo, lo cual en el caso de la biotecnología en Colombia impide un desarrollo y aplicación oportunos en nuestros países. Los autores abogan por la necesidad actualización en esta materia y análisis del tema de la protección intelectual (Hodson de Jaramillo & Aramendis Ramirez, 1996).
2. Escasos estudios existentes de investigación en gestión en Colombia aportan poco en la descripción del aporte logrado, no han existido grupos de investigación en forma estructurada y continua. Esto se refleja en los niveles de producción y competencia (Castellanos, 2002).
3. Al conformar un marco contextual para la gestión en organizaciones de base tecnológica se hizo evidente el atraso tecnológico del país en esta área y el actual desbalance acentuado por las deficiencias en la formación de recursos humanos (Castellanos, 2002)
4. El modelo de investigación de la línea BIOGESTION, tiene resultados concretos en los niveles gubernamentales, sectorial y empresarial pero tiene falencias en su fundamentación conceptual y teórica. (Castellanos, 2002)
5. Existe un divorcio entre lo que se investiga y los intereses de la industria. (Montoya, Castellanos, & Montoya, 2004)
6. Grupos de excelente calidad trabajan en forma aislada con respecto al sector industrial (Montoya, Castellanos, & Montoya, 2004)
7. Escasez de profesionales capaces de llevar la proyección biotecnológica a procesos de investigación relacionados con tecnología -escalonamiento industrial, transferencia y apropiación tecnológica (Montoya, Castellanos, & Montoya, 2004)
8. Uso de tecnologías improvisadas, costosas y poco productivas (Montoya, Castellanos, & Montoya, 2004)

9. Desactualización técnica (Montoya, Castellanos, & Montoya, 2004)

En el caso de la biotecnología entendida como una actividad basada en gerencia de conocimientos multidisciplinarios, que utiliza agentes biológicos para hacer productos útiles o resolver problemas (Muñoz, 2012), se compromete la calidad del análisis gerencial, si no se otorga preponderancia en el argumento explicativo a un aspecto fundamental como lo es la fortaleza de los vínculos durante el proceso productivo.

En la visión estratégica prospectiva de Colombia se proyecta con la intención de alcanzar la meta de que el mercado de productos derivados de la biotecnología supere los 120 millones de dólares, de los cuales se aspira que el 55% corresponderá a salud y el 35% a biotecnología (Montoya, Castellanos, & Montoya, 2004). No obstante, a este tipo de proyección en el marco de la planificación, no le acompaña un análisis contextual de la compleja realidad que se intenta dinamizar a partir de los buenos deseos estratégicos.

Varios cuestionamientos se deducen en este análisis: ¿Cómo se promoverá esa dinámica relacional desde la perspectiva estratégica? ¿Existe algún patrón a seguir o lineamientos científicamente estructurados para resolver este aspecto operativo del sistema en la actualidad?... ¿Cómo alcanzar objetivos concretos si la estructura de los procesos productivos no responde a la convergencia comunicacional entre actores? ¿Existe algún diseño o patrón teórico gerencial que contribuya a romper este tipo de esquemas operativo?...

Se observa con preocupación en estudios sobre economía y gestión del país, el desempeño de la industria agrobiotecnológica, porque las conclusiones no son alentadoras. “Procesos productivos industriales como el del fique muestran aprovechamientos de tan solo el 2% de la biomasa total de la planta, en producción de grasas sólo se aprovecha entre el 2 y el 5% de la biomasa total, en la celulosa sólo se aprovecha del 20 a 30% del árbol, y la industria cervecera utiliza del 8 al 10% del grano total” (Pauli, como se citó en Montoya, Castellanos, & Montoya, 2004)

La planificación y gerencia de CTI en específico de las agrobiotecnologías en el sector industrial colombiano ha sido un tema que ha generado controversias para el diseño de políticas científico tecnológicas e industriales, esto por el grado requerido de novedad científica, la complejidad tecnológica que implican sus procesos, por la fase embrionaria en la que su ciclo de vida productivo se encuentra, en relación con otros sistemas y también por las limitaciones socio-cognitivas (Howells, 1995) entre los actores del sistema. El carácter contradictorio en la gerencia de las agrobiotecnologías en el sector agroindustrial, se presenta cuando la realidad expresa claramente eventuales conflictos (latentes o abiertos) en un proceso socio-político con base en la “comunidad científica” y un discurso con énfasis marcadamente tecnológico que desatiende formalmente los intereses de ese grupo sin llegar a producir los resultados tecnológicos que puedan anunciar, y más allá, beneficiar socialmente a la población colombiana.

El balance general de esta situación es evidente, específicamente en el Departamento del Magdalena colombiano, donde se revela una notoria confusión histórica que se muestra con nitidez tanto a niveles conceptuales como operativos y que ha conducido a una ineficiencia palpable y dramática de los procesos de planificación y gerencia asociados.

En este sentido, aunque se evidencia una marcada incubación de propuestas sobre la generación de productos, la organización de todos los elementos que componen este sistema no se encuentra articulados, lo cual se refleja en aspectos tales como el no reconocimiento de grupos de investigación y la sectorización de la investigación en el tema agrario¹. Un ejemplo lo encontramos en el programa de Ciencia y Tecnología Agropecuaria donde hay 285 grupos y se encuentran clasificados según categorías establecidas por Colciencias de la siguiente manera:

En el cuadro 1 referido al número de grupos de investigación categorizados y no categorizados en la distribución es la siguiente:

Cuadro 1. Número de grupos científicos categorizados y no categorizados 2012

Programa	Número total	Categorizados	No Categorizados
Ciencia y Tecnología Agropecuarias	285	212	73
Biotecnología	116	84	32
Desarrollo tecnológico industrial y calidad	354	270	84
Ciencia y Tecnología de la salud	769	556	213
Total Grupos	1524	1122	402

Fuente: ScienTI-Dirección Fomento a la investigación. Cálculos oficina asesora de planeación. Colciencias (2012)

En el cuadro 2, se presenta la clasificación de éstos grupos en ciencias y tecnología agropecuaria para el año 2012

Cuadro 2. Clasificación de grupos en ciencias y tecnología agropecuaria – 2012

Categoría	Número
A1	18
A1	15
B	29
C	60
D	90
No categorizado	73

Fuente: ScienTI-Dirección Fomento a la investigación. Cálculos oficina asesora de planeación. Colciencias (2012)

Y en el cuadro número 3 se evidencia el número de investigadores distribuidos por año en pregrado, maestría y doctorado y marcando el porcentaje de disminución en cuatro años de gerencia consecutivos, específicamente, entre el año 1998 y 2002.

Cuadro 3. Número de investigadores en ciencias agropecuarias

Año	Pregrado		MsC		Phd		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1998	1005	52.0	672	34.7	255	13.3	1932	
2002	553	43.6	544	43.0	169	13.4	1266	
Disminución	452	44.9	128	19.0	86	33.7	666	-34.4

Fuente: (Duarte & Velho, 2010)

Al analizar el conjunto de la data presentada, se muestra el deterioro que ha venido sufriendo la gerencia de investigación en el sector agrícola; en cinco años disminuyó el número de investigadores en 34.4%. A esta disminución del número de investigadores se suma el incipiente desarrollo de grupos y núcleos de investigación, que se refleja en baja producción de artículos y de productos tecnológicos, en el bajo número de grupos reconocidos por Colciencias en el campo de la C y TA; en el alto nivel de concentración de las capacidades existentes en unas cuantas universidades y centros de investigación públicos y en muy pocos centros privados; así como en los bajos niveles de “trabajo transdisciplinario” y en campos gerenciales novedosos (nanotecnología aplicada a la agricultura, la biotecnologías y bioinformática), como clara tendencia hoy en el mundo.

En materia de biotecnología agropecuaria existe cierta capacidad instalada, principalmente en tecnologías como cultivo de tejidos, manipulación genética, biología molecular y bioquímica inmunológica. Sin embargo, hay que reconocer que la capacidad en el uso y aplicación de la biotecnología moderna es más escasa, en especial los temas de genómica funcional, metabólica y proteómica. Se destaca el trabajo en genómica del café y de la broca por parte del Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFÉ, 2005).

En este sentido, la gestión científica y tecnológica del país debe avanzar hacia temas transversales incluidos aquellos que surjan en las agendas de cadenas productivas y que no ofrezcan incentivos para su financiación debido a la dificultad de su apropiación por parte de los privados. Temas como suelos, agua, aprovechamiento de la biodiversidad podrían estar entre ellos. Por otro lado, se deberán crear capacidades científicas y tecnológicas en los temas

transversales. Las labores de extensión al respecto, deberán proveer habilidades empresariales y gerenciales a los pequeños productores (liderazgo, planeación de proyectos, finanzas, manejo de información, estrategias de comunicación y mercadeo).

Otra de las limitaciones que se introduce en la problemática asociada a la planificación y gerencia de CTI, que además se constituye en limitación para el sector agrobiotecnológico, es la ausencia de actividad dinámica entre las redes interorganizacionales. Al respecto Gutiérrez (2014), señala que este dinamismo entre redes interorganizacionales se produce siempre que: 1) Las políticas públicas, la estrategia de financiamiento estatal y el aprendizaje colectivo promuevan las fuerzas de desarrollo local, 2) Las fuerzas de desarrollo local promueven las actividades vinculantes, la confianza y los catalizadores humanos y tecnológicos y 3) Las actividades vinculantes, la confianza y los catalizadores humanos y tecnológicos promueven la dinámica de las redes interorganizacionales.

Ese comportamiento interorganizacional no es totalmente activo en Latinoamérica, Las realidades son bastante diversas y complejas al respecto, por ejemplo, los sistemas económicos latinoamericanos tienden a pasar de un nivel de complejidad a otro mayor y la auto-organización implicaría una reducción de los grados de libertad “efectivos” para establecer puentes entre los niveles de organización micro y macro económicos. Esto permite inferir que el aumento de la complejidad en los sistemas socioeconómicos latinoamericanos, posibilitaría la auto-organización o liderazgo con empoderamiento² para innovar, transformar o desarrollar, a partir de los procesos de desconcentración del poder y de la libre interactividad entre los distintos niveles de sociedad.

En realidad, Colombia posee un SNI poco comprometido en relación con estas exigencias teóricas para gerenciar la innovación en su territorio. Por esta razón, es una tarea impostergable desarrollar teoría útil para fortalecer metabolismos gerenciales y sociales dentro del país, que se constituyan capaces de lograr la interacción del sistema académico y el sector empresarial,

fomentando sinergias entre científicos y empresarios, además de implementar políticas de CTI claras que promuevan el aprendizaje colectivo, el desarrollo del sector industrial y las dinámicas innovadoras necesarias para coordinar actividades de impacto en el tejido social.

En Colombia existen muchos estudios, planes y programas entorno a la biotecnología, inclusive un estudio reciente sobre la eficiencia de la gestión biotecnológica realizado por Hernández (2008), revela que la debilidad central está en la ausencia de teoría gerencial específica para el desarrollo del sector. Para la agroindustria la realidad es más dramática, esta se proyecta con impacto negativo en la generación de beneficios económicos, en insuficientes empresarios agrobiotecnológicos, en baja cultura de alianza y cooperación, además de una restringida organización empresarial y una deficiente industria del conocimiento empresarial.

Con soporte en el argumento de Lundvall (1988) se requiere para atacar esta problemática, afinar la articulación de *“un conjunto de elementos y de las relaciones entre los que participan en la producción, difusión y uso de conocimientos nuevos y económicamente útiles en un país o región determinada”* (Castro & Fernandez de Lucio, 2001), para lo cual es preponderante diseñar un patrón gerencial basado en los procesos del sector específico, con la finalidad de impulsar el desarrollo innovador local o territorial.

3.2 Impacto de la gestión de la innovación en el sector industrial agrobiotecnológico del Departamento del Magdalena-Colombia y su incidencia en el desarrollo territorial

De acuerdo con Gutiérrez (2014) al existir relación dialéctica entre la concepción de gestión de la innovación y el desarrollo territorial en la perspectiva o visión gerencial y además, al reconocerse como lo sugieren Petit y Gutiérrez (2014), la importancia estratégica del concepto de innovación en el marco del pensamiento latinoamericano relativo al desarrollo organizacional, en la medida de viabilizar técnicamente el escenario gerencial hacia

la dotación de fluidez a las dinámicas espaciales innovadoras, en el marco socio-cognitivo, estaríamos al mismo tiempo impulsando el desarrollo socioeconómico y territorial desde la consideración de cualquier sector de la economía productiva local, en concreto y para efectos de esta propuesta, al sector industrial agrobiotecnológico del Departamento del Magdalena-Colombia.

Desde un análisis crítico la realidad demuestra que no hay una gerencia acoplada en este sentido con una perspectiva integral de los aspectos relacionados. La gerencia en el sector agropecuario colombiano; la actividad biotecnológica específicamente, se observa administrada bajo una clara separación entre el ser, hacer y saber hacer gerencial como rol fijo y perturbador dentro en los procesos orientados políticamente hacia el desarrollo organizacional para la innovación y el desarrollo territorial.

Prueba de ello, para el período 2002-2006, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) definió una “*política de empresarialización*”, que buscaba promover la generación, difusión y adopción de tecnología y aumentar la capacidad administrativa y gerencial de los productores agropecuarios. Para lograr estos objetivos se trabajó en tres frentes:

- i) Desarrollo científico y tecnológico, basado en inversión en ciencia y tecnología,
- ii) Modernización de la asistencia técnica rural, a través de la conformación y operación de los Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial y
- iii) Adecuación de tierras, componente fundamental para el desarrollo productivo del campo (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, como se cito en Castellanos, Oscar al, e, 2011). No obstante, la reducida capacidad de generar innovación en el sector agropecuario se origina, más que en la disponibilidad de tecnología sino, en la ausencia de modelos organizacionales y contractuales adecuados, los cuales favorecerían en gran medida los esfuerzos realizados por el MADR, en sus políticas de gobierno.

Son innegables las posibilidades que el avance científico en la agroindustria ofrece, como instrumento de primer orden, para aprovechar las ventajas comparativas de la región en cuanto a: la diversidad, la variabilidad biológica, los abundantes casos de endemismo entre otros. Estas ventajas permiten plantear desde una tendencia gerencial ecológica y humanista, orientaciones concretas sobre la necesidad de generar un nuevo concepto de gerencia en el campo de la agrobiotecnología, lo cual se constituye en un novedoso reto científico y político-estratégico para Colombia y también para la región.

Además, la intención concreta orienta a proponer los lineamientos teóricos fundamentales de un modelo gerencial para el desarrollo organizacional innovador en el sector, que admita la perspectiva global de los elementos que hacen parte del todo en el proceso agrobiotecnológico, sin dejar de lado el tejido social, como elemento activo de todos los procesos innovadores en dicho sector. La gestión del conocimiento multidisciplinar, específicamente en la esfera de lo tecnológico implica un conjunto de actividades que son *“todas las gestiones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluida la inversión en nuevos conocimientos, que llevan o están encaminados a la introducción de innovaciones”* (OCDE; Eurostat, 2005).

En los mercados actuales donde se realizan transacciones de bienes y servicios, se competirá con mayor énfasis en el futuro, con productos modificados por ingeniería genética, esto es, productos que tienen un mayor valor nutricional, una mayor resistencia al deterioro post-cosecha y que son diseñados en función de la demanda de los consumidores, además cumplen con normas de inocuidad, entre otras tantas posibilidades.

Este escenario prospectivo revela múltiples oportunidades de gestión estratégica en los procesos requeridos en el sector biotecnológico, tanto en su planeación, organización, control y evaluación de actividades encaminadas a la generación, adquisición, uso y transferencia y legalización de conocimientos

para la producción de bienes de servicios que contribuirán con el bienestar de la sociedad, elementos claves para generar o construir nuevas rutas para un modelo gerencial para la organización e innovación en el sector.

En Colombia se trabaja desde hace años con biotecnologías convencionales (Sasson, 2014)., no obstante, se evidencia que en los sectores investigación y aplicación de la biotecnología existen grupos de expertos muy reducidos, solo el 10% aproximadamente trabajan en el tema biotecnológico (CEPAL & CAF, 2003); su aplicación y uso es casi exclusivo de cierto tipo de explotaciones de carácter empresarial, al pequeño productor, no es posible hacerle una transferencia de esta tecnología de manera generalizada.

De allí la importancia de la inclusión de los productores al sistema gerencial como un punto focal en la responsabilidad en el sistema agrobiotecnológico ya que este sector agroindustrial de base biotecnológica ha enfrentado en los últimos años crecientes desafíos tanto en términos de productividad, almacenamiento, transporte y distribución de productos primarios e insumos de cadenas agroindustriales, así como en términos de inocuidad alimentaria, valorización nutricional entre otras. También cabe mencionar las debilidades del sector en cuanto a sus capacidades de innovación, generación de conocimiento científico en el área, específicamente en la esfera de lo tecnológico el cual implica un conjunto de actividades que son “todas las gestiones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluida la inversión en nuevos conocimientos, que llevan o están encaminados a la introducción de innovaciones” (OCDE; Eurostat, 2005).

Aspectos tan importantes como el de Responsabilidad Social Empresarial RSE, el cual debe darle soporte a los social y que la gerencia actual no incluye como prioridad en sus procesos ya que el aspecto productivo y económico, pesa más sobre lo social. Para Ruiz Lozano et al., (2009) el concepto RSE, debe ser dinámico y capaz de adaptarse a la visión que tienen sus grupos

de interés y para ello la organización debe tener la capacidad de identificar sus expectativas, las cuales favorecerían en alto grado la innovación en el sector agrobiotecnológico.

Aunque en este sector existe un potencial desarrollo económico productivo y social, la estructura de los modelos organizacionales empresariales y los arreglos contractuales en la agroindustria colombiana, constituyen una importante condición para generar innovación, la cual requiere nuevos términos, nuevos productos, nuevas técnicas, nuevos mercados y nuevos procesos organizacionales, con perspectivas de cadenas económicas emergentes, innovación territorial y trabajo en red.

4. CONCLUSIONES

En el ámbito de lo expuesto anteriormente, a continuación se resume a partir de la revisión sistemática de literatura efectuada, aquellos aspectos registrados como limitaciones y alcances gerenciales, que deben tenerse en cuenta si se quiere mejorar la producción agrícola por medio del cambio tecnológico y la idea de construir procesos de planificación y gerencia agro-biotecnológica en los proyectos nacionales.

El ambiente de esta revisión es la orientación de la labor científica, el desarrollo tecno-económico de la industria, el desarrollo humano-social, de manera que los actores establezcan poderosas relaciones interorganizacionales y bio-ecológicas dentro del sistema, a fin de que el resultado de toda esta sumatoria de elementos deriven en criterios (necesidades) para reforzar el proceso de generación teórica de un modelo gerencial que se destine a promover el desarrollo innovador del sector industrial objeto de análisis:

Cuadro 4. Limitaciones y alcances de la gerencia
agrobiotecnológica para promover la innovación

Limitaciones	Alcances
Ausencia de metodologías y modelos de gestión con estructura conceptual y teórica consolidada para la orientación del sector hacia su modernización (Castellanos, 2002; Hernández, 2008; Pérez, 2012)	Gestión pública, reestructuración institucional, Gobernanza, modelos de desarrollo económicos (Universidad Nacional de Colombia, 2012)
Políticas públicas asistémicas y raramente asertivas para los contextos reales del sector. (CEPAL, 2011)	Metodologías de gestión tecnológicas y gerencia de conocimiento. (CEPAL, 2011)
Carencia de habilidades gerenciales en el sector (CEPAL, 2011)	Baja burocracia; gerencia emprendedora; toma de decisiones rápida, toma de riesgo; estilo orgánico. (CEPAL, 2011)
Dificultades estratégicas para acceder a financiamiento. (CEPAL, 2011)	Existe potencial de crecimiento a través de la explotación de nichos de mercado, de liderar mercados tecnológicos, en general, por medio del desarrollo de una estrategia de diferenciación (IICA, 2010)
Poca inclusión social en especial de los productores como puntos focales de responsabilidad dentro del sistema. (Universidad Nacional de Colombia, 2012)	Ciudadanías en formación, acción colectiva, organizaciones sociales y sociedad civil. (Universidad Nacional de Colombia, 2012)
Poca investigación multidisciplinaria y transversal en el sector agrobiotecnológico (Universidad Nacional de Colombia, 2012)	Bioprospección, bionegocios, derechos de propiedad intelectual, bioética. (Universidad Nacional de Colombia, 2012)
Transferencia de conocimiento y de tecnologías hacia y desde el sector. (IICA;FAO;CEPAL, 2010)	Desarrollo rural, asistencia técnica y educación y extensión rural, Producción sostenible, Agro negocios y mercadeo. (IICA;FAO;CEPAL, 2010)
Escasa promoción de redes interorganizacionales para la innovación. (Bravo, Marín González, & Carrera, 2013)	Modelos de organización empresarial para fomentar la competitividad y el desarrollo territorial desde una visión prospectiva. (Universidad Nacional de Colombia, 2012)

Fuente: Elaboración propia

Es claro ver en la síntesis del cuadro anterior, no solo que el principal aporte de éste aspecto, es identificar las necesidades (amenazas y limitaciones) y oportunidades (alcances y fortalezas) que desde la teoría y la praxis se revelan sistemáticamente para generar impacto en el componente estratégico (GERENCIA de CTI) en todos los componentes del sistema nacional de innovación: productores, gestores, promotores, emprendedores, o líderes empoderados en los distintos niveles de gobierno de las naciones del continente para orientar las políticas, planes, estrategias y acciones de innovación y el desarrollo del sector agroindustrial, con la utilización de los principios de la gerencia agro-biotecnológica. Los resultados de esta primera aproximación se perfilan en su esencia con posibilidad de difusión y utilidad científica para la gerencia agrobiotecnológica en América Latina y el Caribe (ALyC).

Se concluye que no existen modelos adecuados de gerencia agrobiotecnológica en Colombia y en toda Latinoamérica que contengan: conocimiento de los requerimientos y necesidades que tiene el país, las estrategias contempladas en los planes nacionales y regionales de desarrollo, investigación multidisciplinaria y transversal, se requiere un modelo de gerencia que sea capaz de integrar las aristas de esta complejidad contextual y operativa de la tecnología. El carácter contradictorio en la gerencia de las agrobiotecnologías en el sector agroindustrial, se presenta cuando la realidad expresa claramente eventuales conflictos (latentes o abiertos) en un proceso socio-político con base en la “comunidad científica” y un discurso con énfasis marcadamente tecnológico que desatiende formalmente los intereses de ese grupo sin llegar a producir los resultados tecnológicos que puedan anunciar, y más allá, beneficiar socialmente a la población colombiana. Los resultados son válidos para emprender análisis crítico y profundizar sobre estos aspectos y generar propuestas para promover la innovación en los sistemas agrobiotecnológicos latinoamericanos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONORSI, Marcel; AVALOS, Blanco & AVALOS Ignacio. 1981. “La planificación ilusoria. Ensayo sobre la experiencia venezolana en política científica y tecnológica”. **Revista Espacios**, 2, 3-4. Disponible en <http://www.revistaespacios.com/a82v02n01/82020120.html>. Consultado el 03.04.2015
- BRAVO, Olga; MARÍN, Freddy & CARRERA, Maria. 2013. “Redes inter-organizacionales y desarrollo local”. **Opción**, 29(70), pp. 86-103
- CASTELLANOS, Oscar & MONTOYA, Alexandra. 2002. “Biogestión”. **Revista Innovar Journal Revista de Ciencias Administrativas y Sociales**, 1(18), 55-70. Disponible en <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/viewFile/24407/25485>. Consultado el 01.04.2015
- CASTELLANOS, Oscar & al, e 2011. “Retos de la ingeniería para el desarrollo tecnológico de la agroindustria”. **Revista de Ingeniería**. Universidad de los Andes. Bogotá D.C., Colombia. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n33/n33a10.pdf>. Consultado el 09.01.2015
- CASTRO, Elena & FERNANDEZ DE LUCIO, Ignacio. 2001. “Innovación y sistemas de innovación”. **Ingenio**, 18
- DUARTE, Oscar & VELHO, Léa. 2010. “Análisis del sistema colombiano de ciencia y tecnologías agropecuarias y perspectivas de la investigación agropecuaria en Colombia”. **Espacios**, 31(01), 2. Disponible en <http://www.revistaespacios.com/a10v31n01/10310112.html>. Consultado el 05.02.2015
- HERNÁNDEZ, Maria 2008. “Propuesta de apoyo para una gestión eficiente de la biotecnología”. **Revista Escuela de Administración de Negocios**(62), 5-25. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/206/20611457002.pdf>. Consultado el 05.06.2015

- HODSON DE JARAMILLO, Elizabeth & ARAMENDIS, Rafael. 1996. "Biotecnología: Legislación y Gestión para América Latina y el Caribe". **Reseñas de libros y revistas. Integración ciencia y tecnología**, 1(3), 116
- HOWELLS, Jhon. 1995. "Un modelo de innovación socio-cognitivo". **Redes**, 2(3), pp. 151-176. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/907/90711280005.pdf>. Consultado el 20.05.2015
- LUNDEVALL, Bengt-Åke. 1988. "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the National System of Innovation". **Technical Change and Economic Theory (London:Pinter)**, 349-369
- MONTOYA, Alexandra; CASTELLANOS, Oscar & MONTOYA, Ivan. 2004. "La gerencia genética, una metáfora biológica aplicada a la gestión de la biotecnología". **Biotecnología. Innovar, Revista de ciencias administrativas y sociales**(24), 93-104. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/818/81802407.pdf>. Consultado el 22.01.2015
- MUÑOZ DE MALAJOVICH, María. A. 2012. **Biotecnología** (2da ed.). Bernal, Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires, Argentina. Disponible en http://www.argenbio.org/adu/uploads/pdf/BIotecnologia_2da_ed.pdf. Consultado el 12.04.2015
- OBERTO, Adán & PETIT, Elsa. 2015. "Sistemas Nacionales de Innovación en Latinoamérica: Análisis desde el Enfoque Sistémico Humanista", en **Revista Cuadernos Latinoamericanos. CEELA**. Maracaibo-Venezuela: Universidad del Zulia. Disponible en <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/cuadernos/article/view/20942/20810>. Consultado el 10.06.2015
- PETIT, Elsa. 2012. **Desarrollo Organizacional para la Gerencia de la Innovación en Latinoamérica**. Universidad del Zulia. Maracaibo. Disponible en

<http://www.redalyc.org/pdf/280/28022785006.pdf>.

Consultado el 05.18.2015

PETIT, Elsa & GUTIÉRREZ, Lorena. 2007. “Liderazgo con Empowerment: Promotor de la innovación”. **Revista Venezolana de Gerencia**, 12(18), pp. 207-217. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/290/29014472004.pdf>. Consultado el 04.15.2015

RUIZ, Mercedes; RÍOS, Araceli & TIRADO, Pilar. 2009. “La responsabilidad social y la crisis económica. ¿Responden las entidades financieras españolas a los grupos de interés? *CIRIEC-España*”, **Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa**(65), 33-58. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/174/17412326003.pdf>. Consultado el 04.20.2015

SASSON, Albet. 2014. “Colombia no está en pañales en biotecnología”. (p. t. El nuevo día, Entrevistador) Bogotá. Disponible en <http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/especiales/sucesos/206161-colombia-no-esta-en-panales-en-biotecnologia#sthash.UqHp7wHq.dpuf>. Consultado el 05.10.2015

VARGAS, German. 2005. “Efectividad sistémica, integración y desarrollo empresarial en Colombia a través del Sistema Nacional de Innovación”. **Revista de Ingeniería** (22), pp. 16-25. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121014219020>. Consultado el 05.02.2015.

¹Delimitación de funciones y competencias en sectores homogéneos de actividad, para precisar responsabilidades, evitar duplicidad de funciones y permitir que las decisiones y acciones gubernamentales fluyan de manera rápida y eficiente.

²Este enfoque acuñado por Petit y Gutiérrez (2007) se amplía en cobertura hacia toda la sociedad, para efectos de este trabajo.



**UNIVERSIDAD
DEL ZULIA**

opción

Revista de Ciencias Humanas y Sociales

Año 32, Especial N° 12, 2016

Esta revista fue editada en formato digital por el personal de la Oficina de Publicaciones Científicas de la Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia.
Maracaibo - Venezuela

www.luz.edu.ve

www.serbi.luz.edu.ve

produccioncientifica.luz.edu.ve