



# EDITORIAL

## HACIA UNA FORMACIÓN AVANZADA DE RECURSOS HUMANOS QUE DINAMICE EL SECTOR PECUARIO.

*Jairo Mora Delgado, PhD.*

*Coordinador de Posgrados, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*

Un aspecto importante en la dinámica del vínculo entre ciencia, tecnología y desarrollo, está constituido por la formación de capital humano. Los recursos humanos y su acervo de conocimiento constituyen el punto de partida del crecimiento con equidad y sostenibilidad sobre la base de que con una formación de alto nivel y calidad se logra producir y socializar el conocimiento motor del desarrollo. Por extensión, esto genera ventajas comparativas para un desarrollo económico, social y ambiental en el largo plazo.

*Libia Elsy Guzmán Osorio, PhD.*

*Decana Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*

El problema es que en Colombia esto apenas se está entendiendo, pues los afanes por formar investigadores no pasa de dos décadas. Pese a que en Colombia se iniciaron ingentes esfuerzos para la formación de recursos humanos de alto nivel en el exterior desde hace ya varias décadas (Jaramillo, 2009), es notorio que a partir de los años 70 este esfuerzo comienza a declinar, posiblemente, en coherencia con la desaceleración del desarrollo económico del país que no demandó la absorción de científicos y profesionales de alta calificación, aunque

también pudo influir las condiciones de crisis de los países cooperantes que disminuyeron los montos de sus programas de apoyo educativo (Cárdenas, 1991) y como reflejo de la falta de una política estrategia nacional en la educación posgraduada.

En el trabajo de Uricoechea (1991) se sugieren elementos importantes que indican una línea de base de la situación colombiana antes de los noventa y que es importante como referencia histórica de la explicación de la situación actual de los posgrados en Colombia. Tal situación denota una prevalencia de las especializaciones sobre los niveles en los cuales se forman verdaderos investigadores (Maestrías y doctorados), así como también los problemas existentes de calidad y precariedad en la investigación. Tal toma de conciencia, posiblemente se deba a la inminente amenaza que sobre nuestro endeble aparato productivo que representa la inserción forzada en la economía global.

### **Inserción forzada en la economía global**

Colombia cada vez se inserta más en las dinámicas globales, desafortunadamente, sin haber contado con la preparación suficiente del sector productivo para enfrentar la competencia. Ello hace urgente una reconversión tecnológica del sector agropecuario e industrial para ponerse al nivel de países más competitivos y evitar así un sacrificio de nuestra naciente economía y en especial del sector productor de alimentos.

En este manuscrito, la preocupación central es el sector productor de alimentos y en especial los alimentos de origen animal. Los alimentos son un bien no parecido a ningún otro de los muchos que hoy la humanidad necesita para sobrevivir, si desaparecieran los alimentos, incluyendo el agua, parte vital de ellos, la humanidad desaparecería (Robledo 2009). No obstante, la teoría del Banco Mundial y del Consenso de Washington, bajo el argumento de que no se puede interrumpir la circulación de los alimentos, plantean que lo que importante es que haya comida en el globo, suficiente para alimentar a la población de la tierra. Lo que hay que hacer es llevarla y traerla por el mundo, y lo que los países tienen que hacer es conseguir recursos mediante la producción de otros bienes para comprar la comida allí donde esté. Tal propuesta, implica la dependencia de unos países consumidores de alimentos frente a otros productores de excedentes, es la base de la neocolonización a través de los alimentos.

Ante esto, el sector académico de la sociedad debe plantear la defensa del derecho de tener una política de seguridad o de soberanía alimentaria basada en la producción de los alimentos que requiramos para sobrevivir como nación. Mas cuando tenemos el privilegio de ser uno de los países del planeta con mayor riqueza en recursos naturales y humanos.

En tal contexto, Colombia tiene una posición privilegiada para articularse en la economía global, pero debe ser cuidadosa en la exposición de su frágil economía a la agresividad de los sistemas productivos externos. Más si se tiene en cuenta que la base científico-tecnológica que comanda el desarrollo del sector es limitado frente a los competidores externos, pues ni siquiera alcanzamos los indicadores de capacitación de recursos humano calificado que han alcanzado nuestros competidores más cercanos. Mientras que en Colombia se están formando alrededor de 100 doctores por año, el nivel de formación anual en Chile es de 500, en México es de más de 1000 y en Brasil más de 11.000 (Jaramillo, 2009). Inclusive, si se controla por el tamaño de la población, en Colombia, se gradúan al año 1,8 doctores por cada millón de habitantes, mientras que en países de la región, como Brasil, México y Chile salen 50, 18 y 15, respectivamente (Lancheros 2009). Sin embargo, hay que reconocer que hay avances en la formación doctoral, el país pasó de tener 345 estudiantes de doctorado en el 2000 a 1.532 en el 2006 y el número de programas de doctorado se duplicó de 43 en el 2003 a 84 en 2007 (De greiff 2007).

Al analizar la situación de los programas de maestría por áreas del conocimiento se encuentra que de 345 programas existentes, el área de ciencias sociales y humanas representa el 47.8%, mientras que los programas en ciencias económicas solo representaron el 16%. El área de ciencias de la ingeniería representa el 21.7% de los programas, de los cuales el 31.3% se concentra en ingeniería ambiental, ingeniería civil e ingeniería de sistemas. Pero si se afirma que el desarrollo agropecuario debe ser sustentado por un ejército de académicos altamente calificado, las cifras no son nada alentadores. En 2007 de 102 doctores graduados solo el 8% correspondía a áreas de las ciencias agrícolas y animales (Jaramillo 2009)

### **El sector pecuario y las tendencias globales y locales.**

Existe una tendencia global que ubica la producción pecuaria en un sitio privilegiado en los próximos decenios, dado la creciente demanda de alimentos de alta calidad proteica por una población creciente (Steinfeld et al 2006). Para satisfacer dicha demanda, en los países tropicales se cuenta con un potencial de recursos naturales y humanos necesarios para desarrollar y sostener un modelo de producción animal que satisfaga dicha demanda, el reto consiste en cómo hacerlo sin causar desbarajustes sociales, económicos o ambientales. Se trata entonces de desarrollar sistemas de producción basados en la ciencia y la tecnología que satisfagan las demandas regionales y globales bajo la premisa de preservar la soberanía alimentaria. Especialmente, se

trata de preparar el sector pecuario, como uno de los productores de alimentos de alta calidad proteica.

El sector pecuario tiene gran importancia en el país y en el mundo por su contribución a la soberanía alimentaria de la población y al desarrollo socioeconómico de las poblaciones. Esto se expresa en la planeación estratégica para el desarrollo económico y social del país, concertada en el Visión Colombia II Centenario 2019, donde se define al sector primario como uno de los sectores estratégicos para el desarrollo nacional, motor del crecimiento, de la generación de empleo y de la modernización del aparato productivo en los próximos años. En el mismo documento, se reconoce explícitamente que “el sector agropecuario ha sido el mayor generador de empleo a lo largo de la historia, a pesar del descenso registrado en los últimos años” (DNP 2006).

Cifras del año 2008, indican que a pesar de la desaceleración de la economía, según datos oficiales el PIB agropecuario se incrementó en un 3,8%, destacándose en este mismo período el crecimiento de la producción pecuaria que alcanzó 3.437.213 toneladas. De éstas, 1.708.983 (52%) corresponden a la producción de carne y leche de ganado bovino; 1.380.288 (41,7%), a la producción avícola (pollo y huevo); 148.239 (4,5%) a la porcicultura y 73.599 (2,2%) al sector acuícola. La producción de aves de corral creció 15,5%, la leche 12%, los huevos 5,3% y el ganado porcino 4,1%. La ganadería participa con poco menos del 3,6% del PIB Nacional, porcentaje apreciable para una actividad individual y, sobre todo, para una actividad rural (MADR, 2008),

A nivel regional, a mediados de la presente década el PIB del departamento del Tolima ya ascendía a \$5.481.874 millones de cuya cifra el sector agropecuario, silvicultura y pesca representaba el 28,8% (Departamento del Tolima, 2007). Para los dirigentes gremiales y la clase política del Tolima, el sector agropecuario tiene una relevante significación para el desarrollo de la región, por esto, en la Agenda Interna para la Productividad y Competitividad del Tolima elaborada de conformidad con el Documento CONPES 3297 de julio de 2004 (Departamento del Tolima, 2009), se plantean varias apuestas productivas relacionadas con el sub sector pecuario, todas mediadas por el fortalecimiento de la investigación y con la transferencia de ciencia y tecnología. La apuesta productiva 4, propone: “hacer del Tolima un departamento autosuficiente en producción de proteínas de origen animal, con posibilidades de generar excedentes para exportar a otros mercados nacionales e internacionales” y señala como la principal barrera para el acceso a mercados externos, la existencia de problemas de tipo sanitario, por lo cual se requiere del establecimiento de programas para el control y erradicación de las principales enfermedades infectocontagiosas que atentan contra las posibilidades de acceder a los mercados nacionales

e internacionales. Para esto se plantea la necesidad de fortalecer los programas preventivos de las patologías prevalentes en bovinos (Fiebre Aftosa, Brucelosis, IBR, Leptospirosis, entre otras), ya que han sido una limitante en el desarrollo del sector y la inocuidad y bio-seguridad en la producción de proteínas de origen animal (Departamento del Tolima, 2009).

De hecho, el alto Magdalena, y en especial el departamento del Tolima, ha incubado una naciente industria pecuaria que debe fortalecerse para enfrentar la competencia. En el Tolima tienen sede las principales empresas avícolas del país, desde aquellas que trabajan por el mayor valor genético, hasta las empresas más grandes en producción de pollo y huevo. Por ejemplo, Avícola Colombiana S.A. que es una de las más representativas y destacadas compañías proveedora de aves reproductoras pesadas tipo carne y de ponedoras comerciales para huevos de mesa en el mercado colombiano.

En cuanto a ganadería bovina, el Tolima cuenta con un área en pastos de 1.2 millones de hectáreas, lo que representa aproximadamente el 45% del área total del Departamento con un censo bovino de 698 mil cabezas. No obstante los indicadores de productividad son comparables a sistemas productivos de la colonia, por ejemplo una carga animal de 0.6 cabezas por hectárea e indicadores reproductivos que denotan un proceso de reducción del hato.

Cabe resaltar que de los 23.077 predios ganaderos existentes en el Tolima, el 99% de estos son pequeños productores que tiene poco acceso a los avances tecnológicos, los cuales se encuentran distribuidos en los 47 municipios del Departamento, sobre diversos pisos térmicos y gran parte de ellos han sido desplazados por la violencia o por condiciones económicas adversas, lo que ha incrementado los índices de desempleo y pobreza rural (Departamento del Tolima, 2007).

El sector porcícola es limitado pero importante. Predominan en el departamento pequeños productores, muchos de los cuales no poseen las condiciones mínimas para la cría de cerdos. Especialmente las familias campesinas del departamento que deciden levantar desde un cerdo en adelante como una forma de ahorro. No obstante también hay grandes explotaciones que superan los 100 cerdos por piara; el promedio departamental esta en 10.5 animales por granja. Se sabe que en Tolima existen al rededor de 8091 granjas con alrededor de 85.855 animales (Universidad del Tolima, 2009)

Estas cifras son solo una muestra de la importancia del sector pecuario en el Tolima, las cuales naturalmente se incrementan si se contabiliza los sistemas productivos pecuarios del Departamento del Huila, que también forma parte del alto Magdalena.

Complementario a lo anterior, la apuesta productiva 6 (Departamento del Tolima, 2009), plantea el fortalecimiento del clúster de investigación, desarrollo tecnológico y formación agroindustrial y la implementación de estrategias que desarrollen la formación de capital humano y una cultura empresarial innovadora en el trabajo de cadenas productivas. Es decir, las necesidades de formación para aprovechar las fortalezas de la región en el sector pecuario son muy grandes y las ofertas de educación superior el sector son reducidas.

La integración de la ciencia y la tecnología al desarrollo nacional y regional demanda la existencia de un sólido ejército de profesionales, investigadores y técnicos en todos los niveles de formación, pero muy especialmente a nivel de posgrado (Maestría y Doctorado), para afrontar este reto en Colombia se han combinado dos estrategias: 1) formación de investigadores en programas doctorales y de maestría en el exterior y 2) formación de investigadores en programas nacionales (Jaramillo, 2009). Es esta última a la cual muchas universidades públicas, del orden nacional y regional, le están apostando y es allí, donde el esfuerzo de la Universidad del Tolima para crear una Maestría en Investigación en Ciencias Pecuarias, se convierte en un aporte al desarrollo económico y científico del sector.

Bajo estas premisas, la Maestría en Ciencias Pecuarias de la Universidad del Tolima, que abrió su primera cohorte en marzo de 2010, adopta un modelo de investigación que promueve un desarrollo pecuario sostenible. Para ello los investigadores formados en este Programa tienen la misión de diseñar y desarrollar sistemas de producción que cumplan con características que se diferencien de los sistemas pecuarios convencionales, para ser competitivos bajo la observancia de las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP), la integración de componentes agrícolas, pecuarios y forestales, la conservación y rescate de recursos genéticos locales, el respeto por la integridad ambiental y la contribución al alivio de la pobreza rural y búsqueda de la equidad social.

### **Una maestría orientada bajo el criterio de la complejidad y la transdisciplinariedad.**

Los objetos complejos demandan aproximaciones complejas, tal sentencia es válida en la aproximación a los sistemas de producción animal por su complejidad biofísica y social. El concepto de complejidad se asocia a un conjunto de partes articuladas entre sí para formar un todo con una estructura y funcionando como una unidad, un conjunto. Para ello, es fundamental entender el sistema de relaciones internas que lo convierten en un todo autónomo. Si los problemas del sector agropecuario son complejos, el abordaje de los mismos debe

ser complejo, en términos del número de dimensiones que se articulan entre sí, del conocimiento del agente natural, de las estrategias empleadas y de la toma de decisiones a la hora de dar solución al problema planteado. De esta forma, conocer para intervenir en estos sistemas implica articular diferentes cuerpos de conocimiento, información ubicada en la memoria de largo y corto plazo, datos y reglas del problema y metas, estableciendo diferentes relaciones en la búsqueda y planteamiento de alternativas de solución (Universidad del Tolima, 2009). La complejidad cognoscitiva está relacionada con la habilidad para predecir y controlar óptimamente un sistema o simplemente para interpretar y orientar una práctica social. Así la solución de problemas depende de la complejidad de los mismos.

La vocación analítica de la ciencia positivista genera un saber especializado, reduccionista y fragmentado. Los esfuerzos interdisciplinarios, aun cuando nos ayudan a prevenir los excesos de especialización y de compartimentalización del saber, no resultan suficientes para dar cuenta de la complejidad de los fenómenos, sean biofísicos o socioculturales. Es decir, la interdisciplinariedad no resulta una estrategia válida para dar cuenta del entrelazamiento de las múltiples dimensiones sobre las que se organiza la realidad como un Todo, o, lo que es lo mismo, como una unidad interrelacionada (complejidad).

Para superar este reduccionismo, el paradigma de la complejidad postula la necesidad de organizar el conocimiento científico desde la transdisciplinariedad. Entendida esta como la proyección transdisciplinaria de las ciencias que entiende los objetos de análisis como un todo complejo, «No es un sector o parcela sino un sistema complejo que forma un todo organizador que opera el restablecimiento de conjuntos constituidos a partir de interacciones (Morin 1994). O más precisamente se postula como aquello que se sitúa más allá de las disciplinas cuya finalidad es la comprensión de un campo objetual a partir de la unidad del conocimiento (Nicolescu, 2002). Tal enunciado es pertinente en el campo de las ciencias pecuarias, para las cuales la complejidad del objeto de análisis demanda aproximaciones desde distintas ventanas de las ciencias naturales, sociales y aplicadas.

El paradigma de la complejidad postula la necesidad de organizar el conocimiento científico desde la transdisciplinariedad en contraposición a la interdisciplinariedad. Esta última, desborda las disciplinas pero sus objetivos aún permanecen en el seno de la trama de las investigaciones disciplinares. Con el prefijo “trans” (un término introducido en 1970 por Jean Piaget) se denota aquello que está al mismo tiempo entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas, y más allá de cada disciplina individual, así la aproximación transdisciplinaria constitu-



ye la proyección holística de la ciencia que concibe los objetos de análisis como un todo complejo, que opera el restablecimiento de conjuntos constituidos a partir

## Referencias

- Cárdenas, J. H. Doctorados. Reflexiones para la formulación de políticas en América Latina. Tercer Mundo Editores, Universidad Nacional de Colombia y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC). 1991.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación). Visión Colombia II Centenario: 2019. Bogotá. 2006. p.149.
- De Greiff, A. ¿Cuántos doctores queremos?. Plan Decenal de Educación 2006-2016. 2007 En línea. <http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/article-134532.html>.
- Departamento del Tolima. Informe de Coyuntura Económica Regional Departamento del Tolima 2007.
- Departamento del Tolima. Agenda Interna de Productividad y Competitividad Departamento del Tolima, Febrero 16 de 2009.
- Universidad del Tolima. Maestría en Ciencias Pecuarias. Condiciones Mínimas de Calidad para Obtención de Registro Calificado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2009. 230 p.
- Lancheros, C. Programa para formar en Colombia a tres mil doctores en diez años, lanza Colciencias. El Tiempo, Sección Educación, 10 de Junio. 2009. En línea: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-5410362>
- MADR (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. República de Colombia). Perspectivas Agropecuarias. Primer semestre de 2008. Bogotá, D.C. 56 p. En línea. [http://www.agronet.gov.co/www/docs\\_agronet/200881194011\\_Perspectivas\\_Agropecuarias\\_2008\\_II.pdf](http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/200881194011_Perspectivas_Agropecuarias_2008_II.pdf).
- Jaramillo, H. La formación de posgrado en Colombia: maestrías y doctorados. Revista CTS, n° 13, vol. 5, 2009. 131-155 p.
- Morin, E. Introducción al Pensamiento Complejo, ESF, París, 1990. Trad. Marcelo Pakman, Gedisa, Barcelona. 1994.
- Nicolescu, B. "Manifiesto of Transdisciplinarity", State University of New York Press, New York, USA. 2002
- Uricoechea, F. Ciencia y educación superior: tendencias y perspectivas. en J. H. Cárdenas (ed.): Doctorados. Reflexiones para la formulación de políticas en América Latina, Tercer Mundo Editores, Universidad Nacional de Colombia y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC). 1991
- Robledo, JE. Que los colombianos produzcamos aquí todos o casi todos los alimentos que requiramos para sobrevivir como nación. Conferencia en el IV Foro por la Defensa del Derecho a la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Colombia, Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Obsan)-Facultad de Nutrición de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2 de junio de 2009.
- Steinfeld, H; Gerber, P; Wassenaar, T; Castel, V; Rosales, M; de Haan, C. Livestock's long shadow. environmental issues and options. LEAD-FAO, Roma. . 2006. 375 p. 

de interacciones, retroacciones y constituyen complejos que se organizan de por sí. Este enfoque implica el análisis de aquello que está al mismo tiempo entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas, y más allá de cada disciplina individual. Esto constituye la base para la formación de investigadores (a nivel de maestría y doctorado) del tercer milenio capaz de interpretar la realidad y transformarla de manera responsable.

Como conclusión, podríamos resaltar que la formación de investigadores de alto nivel en el sector pecuario es urgente en Colombia, más cuando la tendencia política es la de exponer a las frágiles economías regionales a la voracidad de capitales externos mediante los TLC. En este sentido, la apertura de una Maestría en Ciencias Pecuarias, constituye una aporte a la formación de investigadores de alto nivel, quienes asciende su primer escalón del camino hacia la formación de Doctores en Ciencias, los cuales constituirán el recursos humano necesaria para dinamizar una producción pecuaria sustentada en los mejores avances de la ciencia y la tecnología.