

# **HETEROGENEIDAD TECNOLÓGICA DE LA GANADERÍA URUGUAYA EN LA DÉCADA DEL 90: UN ENFOQUE EVOLUCIONISTA**

***Mario Pablo Mondelli y Valentín Picasso***

*Facultad de Agronomía*

***mariopmondelli@hotmail.com***

***vpicasso@hotmail.com***

## **INTRODUCCIÓN**

En la década del 90 el estancamiento ganadero tradicional de medio siglo se rompe y la ganadería experimenta un heterogéneo proceso de cambio técnico. Los indicadores de producción y productividad alcanzan valores récord, permitiendo afirmar que el sector entra en una etapa de dinamismo tecnológico. Los cambios se dieron en forma diferenciada entre los productores, siendo la heterogeneidad una característica relevante en este proceso de cambio técnico.

Dos grandes desafíos alimentan este trabajo. El primero, definir un marco conceptual original, que permita explicar esta realidad sin los supuestos irreales de los enfoques anteriores. El nuevo enfoque debe concebir la tecnología como motor de dinámica económica, y reconocer las diferencias de los productores que son acentuadas por la misma. El segundo, utilizar información empírica, que sustente las interpretaciones y asegure un fuerte vínculo con la realidad.

El objetivo general es pues, aportar a la comprensión de la dinámica tecnológica de la ganadería uruguaya en la década del 90. Se encuentra en el enfoque evolucionista un marco conceptual que satisface por su carácter dinámico, integrador y comprometido con la realidad. Centra la atención en explicar la interacción dinámica entre el ambiente económico e institucional y los productores, considerando su heterogeneidad de recursos, tecnología y rutinas de decisiones. Los objetivos específicos, a la luz de este enfoque son:

a) describir el ambiente económico e institucional del sector donde los productores tomaron sus decisiones; b) describir la heterogeneidad tecnológica a partir de una clasificación de productores; c) realizar una interpretación evolucionista de las trayectorias tecnológicas de la ganadería; y d) concluir implicancias y recomendaciones para el Sistema Nacional de Innovación.

## **MARCO CONCEPTUAL**

El enfoque evolucionista se destaca claramente de los anteriores porque surge para comprender procesos dinámicos, centrando el análisis en el cambio técnico a nivel industrial. A partir de la analogía biológica con la evolución de las especies de Darwin, reconoce que la interacción bidireccional entre las empresas (que “mutan” tecnológicamente) y el ambiente económico – institucional (que las “selecciona”) es clave para comprender el cambio técnico. Toma como punto de partida hechos empíricos para orientar la elaboración teórica. Por tanto rechaza el equilibrio, y que las decisiones de los agentes puedan maximizar una función objetivo. Dichas decisiones, por ser tomadas en un ambiente de incertidumbre, se basan en rutinas y comportamientos defensivos, originadas en la experiencia. Estas rutinas constituyen la base de las trayectorias tecnológicas que siguen los agentes y son una de las principales fuentes de la heterogeneidad observada entre las empresas (diversidad comportamental).

El concepto de trayectorias tecnológicas es central en este enfoque. Para comprender la dinámica tecnológica de un sector hay que determinar las trayectorias tecnológicas de los agentes, entendidas como su patrón específico de evolución tecnológica. La tecnología tiene una doble dimensión: económica y tecnológica. Tiene características económicas – apropiabilidad, oportunidad y acumulatividad– que la tornan factor de cambio económico y son fuente de asimetrías entre las empresas. Esto permite entender que las trayectorias

tecnológicas están determinadas, en parte, por el ambiente económico. Pero paralelamente, la dimensión tecnológica implica que toda trayectoria está inmersa en un “paradigma”. Este paradigma tecnológico es el modelo dominante, que define los problemas tecnológicos relevantes y los mecanismos de solución. Esto acota las posibilidades de las señales del sistema económico (demanda) de definir totalmente las trayectorias tecnológicas.

## **EL PROBLEMA Y LAS HIPÓTESIS**

La tecnología tiene una dimensión explícita (forma de combinar los recursos) y otra tácita, que involucra las habilidades internas de la empresa. Se concibe la heterogeneidad tecnológica como las diferencias en conocimientos, capacidades, comportamientos y actitudes frente a la tecnología (tanto explícita como tácita) que se encuentran entre los productores.

Por lo anterior, el problema que se enfrenta tiene una doble dimensión, descriptiva y explicativa. Se plantea la siguiente pregunta orientadora de esta investigación: ¿Cómo se expresa y cómo se explica la heterogeneidad tecnológica en la ganadería uruguaya en la década del 90? Este es el punto de partida para la formulación de las hipótesis del trabajo.

En cuanto a la primera parte de la pregunta, se plantea como hipótesis que en la década del 90 existieron dos trayectorias tecnológicas en la ganadería uruguaya: una innovadora y una tradicional. La incorporación de tecnología por parte de los productores generó asimetrías competitivas. Para los innovadores el grado de oportunidad tecnológica era acumulativamente mayor, es decir que la innovación era menos costosa y más redituable que para los que no habían innovado. Hay productores que incorporaron tecnología consistentemente y otros que no lo hicieron.

Respecto a la explicación de dicha heterogeneidad, es necesario recurrir a la interacción entre las rutinas de los productores y el ambiente económico e institucional. Una segunda

hipótesis es que es posible identificar diferentes rutinas en los productores ganaderos uruguayos. Las características socioeconómicas, los mecanismos de decisión, la dotación de recursos entre otros factores influyen significativamente en la conformación de dichas rutinas. Los cambios en el ambiente económico presionaron a los productores a la productividad. Por parte del ambiente institucional, persistió en la década del 90 el paradigma maduro y en agotamiento de la Revolución Verde. Las señales del ambiente alimentaron la trayectoria innovadora, dejando de lado la trayectoria tradicional.

## **METODOLOGÍA**

El problema es entonces identificar las diferentes trayectorias tecnológicas, que se conforman por la interacción dinámica contexto – empresa. Un primer paso es analizar las señales del ambiente económico - institucional que afectan las decisiones de los productores. Un segundo paso es describir la heterogeneidad tecnológica de los mismos, que sustenta las trayectorias.

La caracterización del ambiente económico e institucional se basó en información secundaria (básicamente Anuarios de OPYPA, DIEA, y páginas web de las instituciones). Se relevan los principales cambios en la política económica, fiscal y crediticia, comercio exterior e industria en la década del 90. Se describe también el ambiente institucional para la innovación. En ambos casos se identifican las implicancias en la toma de decisiones de los productores.

Para describir la heterogeneidad tecnológica se realizó una clasificación de productores. Se procesó información primaria: la base de datos de la encuesta realizada por Equipos/Mori para INIA en 1999 (“Actitudes y comportamientos de los ganaderos uruguayos: un enfoque evolucionista”). El marco muestral se tomó de DICOSE (1997). La muestra fue estratificada por tamaño del predio y región. Se encuestaron 639 productores de más de 200

has. de las regiones de ganadería extensiva y el litoral sur, aproximadamente 5% de la población. De la base original de 440 variables se seleccionaron las 63 variables más relevantes para describir las trayectorias tecnológicas (27 socioeconómicas, 24 tecnológicas y 12 de toma de decisiones). La base incluye 16 variables continuas y 47 discretas. A esta base se le corrió un análisis de agrupamiento (cluster), con el método de Ward (1963) y distancia de Gower para mezcla de variables (discretas y continuas) (CLUSTAN). De este análisis se obtuvieron grupos que integraban toda la información posible, conformando una clasificación numérica de productores. A los efectos de explorar la heterogeneidad tecnológica, se eligió la clasificación en 3 grupos. Se realizaron pruebas Chi-cuadrado de máxima verosimilitud sobre grados de libertad y análisis discriminante para determinar la importancia de las variables en la clasificación (SAS, 1996).

## **EVOLUCIÓN DEL AMBIENTE ECONÓMICO E INSTITUCIONAL**

En esta parte se destacan los principales cambios del entorno económico e institucional de la ganadería uruguaya de la década del 90 que puedan tener implicancias en la dinámica tecnológica agropecuaria, alterando el contexto de toma de decisiones de los productores ganaderos.

El análisis de la “interfase” entre las decisiones del productor; las instituciones de apoyo; el ambiente económico con señales vía precio, financiamiento, comercialización, entre otros; y la industria, a través de las señales hacia “atrás”, permite interpretar la dinámica tecnológica de la ganadería.

La evolución del ambiente económico se caracterizó por una fuerte presión competitiva para las empresas agropecuarias debido a la estructura de precios desfavorables para rubros agro exportadores como el ganadero. El atraso cambiario repercute en un encarecimiento relativo de los costos de producción y la canasta familiar (costos no transables). Un

ambiente de estabilidad de precios (baja la inflación) permitió a los productores tomar decisiones mirando a un horizonte de más largo plazo; y una evolución de la estructura tributaria con disminución relativa de impuestos que recaen sobre la tenencia de la tierra. Todos estos aspectos del ambiente económico llevaron a visualizar como una salida las inversiones en tecnología, que se suma a un contexto de expectativas positivas de los productores. Las empresas agropecuarias transitan por un camino del cambio técnico (para aumentar los niveles productivos), muy asociado a la toma de crédito.

Estos cambios se expresan en aumentos de los niveles producción, faena y exportaciones de carne. Un dinamismo que históricamente no se había constatado. Se amplían los destinos de comercialización, introduciéndose en el mercado más dinámico de la década del 90.

La industria frigorífica atraviesa un período de cambios para adaptarse a condiciones nuevas de competencia. Cambia la propiedad de las empresas con participación de capitales extranjeros, cierre de plantas y concentración de la faena en pocas plantas. Por otro lado no se evidencian mecanismos para formalizar alianzas entre agentes industriales, o en la cadena “hacia atrás”.

En las instituciones se destaca la ausencia de articulación, se debilitan los mecanismos de extensión, y con ello las interacciones con los productores. Por último, se identifican las acciones de investigación sumergidas fuertemente en un paradigma “productivista” con tecnología que atienden el objetivo de reducir costos y aumentar la producción por hectárea. Los estudios realizados por las instituciones evidencian ausencia de una concepción de las bases de la heterogeneidad de los productores ganaderos.

## EVOLUCIÓN GENERAL DEL SECTOR GANADERO

En el cuadro 1 se resumen los cambios generales más importantes del sector en la década del 90.

Cuadro1: Indicadores de dinámica de la ganadería en la década del 90

	Promedio 1974-92	1998	Variación (%)
Producción (miles tons en pie)	679	897	32
Productividad (Kg/Há)	43.45	58.06	33.6
Tasa de extracción (%)	15.8	19.3	22.1
Vacas entoradas (número)	3.052.000	3.700.000	21.2
Vaq de 2 años entoradas (% de la categoría)	23	42	82
Superficie mejorada total (miles de hás)	1.494	2.286	53
Praderas convencionales (miles de hás)	581	1.243	114

Fuente: Elaborado en base a OPYPA y DICOSE.

Se destacan los aumentos en los niveles de producción de carne y de los niveles de exportación (aumenta 65% entre 88-93 y 95-00). El incremento de un 22% del número de productores en la década no alcanza para explicar este dinamismo, que se asocia en mayor medida a los aspectos tecnológicos (mejoramiento forrajeros, aumento extracción y baja edad faena).

En estos cambios, no participaron de forma homogénea todos los productores. Es decir que este comportamiento dinámico que marca la tendencia esconde comportamientos heterogéneos de los productores. Desde la perspectiva evolucionista, interesa describir más profundamente dicha heterogeneidad. Con este objetivo se presenta la siguiente clasificación de productores ganaderos.

## CLASIFICACIÓN DE PRODUCTORES GANADEROS

La clasificación que se presenta no responde a una asignación de productores a clases definidas *a priori* según un marco conceptual determinado. Los grupos se conformaron por la cercanía de los productores respecto a todas las variables utilizadas. La clasificación numérica asegura que los grupos obtenidos son homogéneos a la interna y diferentes entre

sí, para las variables dadas. Tiene la ventaja además de que permite trabajar con más información que los otros métodos de clasificación.

como se desprende de los análisis estadísticos, esta clasificación responde a variables tecnológicas (adopción de tecnologías, comportamientos y actitudes frente a la tecnología). Tanto para las variables discretas como continuas, el ranking está encabezado por variables que indican la realización de cambios tecnológicos. También son importantes variables de gestión del predio (registro, planificación). Las variables socioeconómicas principales refieren a la antigüedad en el rubro y realización de otras actividades por el productor.

En el cuadro 2 se describen los 3 grupos formados, en función de las características más relevantes para la discusión de las trayectorias tecnológicas. Se presentan los promedios para las variables continuas y las frecuencias para las variables discretas.

Los resultados de la clasificación de tres grupos aparecen reforzados cuando se los contrasta con trabajos anteriores. Los estudios de Ferreira, G. (1997) sobre toma de decisiones de productores del basalto, arrojan resultados claramente similares. Debido a las similitudes encontradas, los nombres de los grupos se tomaron de dicho autor.

### **Grupo 1: Rutina tradicional**

Este grupo incluye a los productores que meno han innovado en tecnologías de manejo y alimentación animal. No realizaron cambios importantes en los últimos años, excepto algunos que principalmente hicieron praderas. A futuro unos pocos piensan realizar mejoramientos forrajeros. En este grupo hay productores que destetan desde marzo, y hasta julio.

Son los productores menos informados, con menor asistencia a jornadas técnicas, y muy pocos tienen computadora. No integran grupos CREA o similares. En cuanto a la gestión, prácticamente no planifican a mediano y largo plazo, ni llevan registros económicos ni



productivos. En este grupo, se autoidentifican como productores o ganaderos. Piensan que sus resultados dependen más de los factores externos (precios) que de sus decisiones (locus de control más externo). Son los productores que tienen mejor percepción de sus resultados.

Cuadro 2: Descripción de los 3 grupos obtenidos

	<b>Empresarios imitadores</b>	<b>Innovadores sustentables</b>	<b>Rutina tradicional</b>
<b>COMPORTAMIENTOS Y ACTITUDES TECNOLÓGICAS</b>	<b>G3</b>	<b>G2</b>	<b>G1</b>
Índice de adopción de tecnologías	0,5	0,4	0,2
% Área mejorada total	13,8	13,5	7,9
% Área Praderas	8,8	10,9	6,2
Hizo cambios importantes en los últimos 5 años	si	si	no
% Piensa introducir tecnologías o cambios a futuro	53	51	27
<b>INFORMACIÓN Y TOMA DE DECISIONES</b>			
Asistió a alguna jornada técnica o día de campo	si	si	no
% Tiene computadora	78	42	20
% Anota todos los gastos e ingresos	77	57	33
% Lleva registros físicos de producción	79	55	32
% Elabora un programa anual con alguna anticipación	85	62	34
% Integra algún grupo de productores	15	19	1
Influencia del técnico en toma decisiones (0 a 10)	7	6,6	5,5
% Mejorar del negocio depende de sus decisiones	40	26	14
% Autoidentifican como Empresarios Agropecuarios	46	38	17
<b>EL PRODUCTOR Y SU FAMILIA</b>			
Años que se dedica a la ganadería	20	30	27
Edad del productor	45	53	55
Edad del hijo menor	14	20	20
Dependencia de ingresos del predio	baja	alta	alta
% Ingreso mensual del núcleo familiar < 1000 U\$S	22	29	48
Percepción del negocio (¿Cómo le va?)	Mal	Mal	Regular
% Profesionales del Agro	37	16	6
% Profesionales	52	18	14
% No completó secundaria	8	21	47
% Residen en el predio	25	29	26
% Residen en Montevideo	13	6	4
Dedicación al establecimiento	baja	alta	alta
Realiza otra actividad además de productor	si	no	no
<b>EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN</b>			
Superficie total promedio que maneja (has)	2267	2044	1143
Total de vacunos	1458	1323	633
Total de ovinos	2163	1929	1262
Relación Lanar / vacuno	1,48	1,46	1,99
Número de potreros fijos	20	17	10
Número de peones permanentes	4,4	3,5	1,6
Índice CONEAT promedio	106	110	91
% Litoral Sur	18	25	9
% Criadores	24	16	46

% Ciclo Completo	49	53	37
% Invernadores	27	31	17

Son los productores de mayor edad, que hace muchos años se dedican a la ganadería. Tienen hijos mayores de edad, y en general no trabajan con ellos. Este grupo está integrado por productores de menor nivel educativo. Se concentran aquí los que no completaron secundaria o primaria. Tienen poca actividad extrapredial, y manifiestan una alta dedicación al predio. Su lugar de residencia está en el interior (predio o ciudad). Registran los menores niveles de ingreso familiar, y dependen en general del predio para vivir.

Son productores de menor tamaño económico, menos peones y potreros. Tienen un énfasis más lanar, con alta dotación de ovinos. En este grupo se concentran y predominan los criadores, hay pocos invernadores y ciclo completo. Se asocian a las regiones de peores suelos (Basalto superficial, Suelos Livianos, Noreste) aunque hay una tendencia a tener mejores suelos.

## **Grupo 2: Innovadores sustentables**

Este grupo incluye a los productores que han adoptado tecnologías de manejo y alimentación animal, especialmente forrajeras, presentando la mayor proporción de superficie de praderas. También han realizado cambios en los últimos años, principalmente pasturas y potreros. A futuro, muchos piensan realizar mejoramientos forrajeros, suplementación y otros cambios.

Si bien asisten a jornadas técnicas, están menos informados y menos de la mitad manejan computadora. En este grupo está el mayor porcentaje de productores que integran grupos CREA o similares. Planifican menos que los del grupo anterior, y llevan menos registros económicos y productivos. En este grupo, se autoidentifican como productores y empresarios. El locus de control es más externo. El técnico tiene alta influencia en sus

decisiones. En este grupo se encuentra el mayor porcentaje de productores que delega sus decisiones en la familia. La percepción de sus resultados es regular - malo.

Son productores de mayor edad, con la máxima antigüedad en la ganadería. Tienen hijos mayores de edad, que en alta proporción trabajan con ellos, pero muy pocos creen que sus hijos se harán cargo del predio en el futuro. Este grupo está integrado por productores de nivel educativo medio (secundaria completa, UTU). No tienen actividad extrapredial, y son los más dedicados al predio. Su lugar de residencia es variado, predominando el interior y el predio. Dependen del predio para vivir, y muy pocos invierte en el predio recursos de fuera. Están un poco más preocupados que los demás por el endeudamiento.

En este grupo se encuentran productores de tamaño económico grande, un poco menor en promedio que el grupo 1. Tienen un énfasis más vacuno, aunque también tienen ovinos. Se encuentran el mínimo criadores, el máximo de invernadores y predominan los de ciclo completo. Registran en promedio el mayor Índice CONEAT. Un alto porcentaje son del Litoral Sur, y muy pocos del Basalto, Noreste y Cristalino del Este. Un alto porcentaje se han diversificado a otros rubros, como semilla fina, agricultura o arroz.

### **Grupo 3: Empresarios imitadores**

Este grupo incluye a los productores que han adoptado tecnologías de manejo y alimentación animal. Han realizado cambios tecnológicos importantes en los últimos años, principalmente en el manejo de pasturas, y en este grupo se encuentran los productores que han adoptado tecnologías más intensivas como el destete precoz y la suplementación. A futuro, muchos piensan realizar mejoramientos, suplementación o destete precoz.

Son los productores más informados, asisten a jornadas técnicas, tienen computadora. Algunos integran grupos CREA o similares. En cuanto a la gestión, planifican a mediano y largo plazo, y llevan control del predio mediante registros económico y productivos. En

este grupo, muchos se autoidentifican como empresarios. Son los que más reconocen que sus resultados dependen de sus decisiones (tienen un locus de control más interno, según la terminología de Equipos, 2000). El técnico tiene mayor influencia en sus decisiones. En este grupo se encuentra el mayor porcentaje de productores que delega sus decisiones en socios, y menor en la familia. Son los productores que tienen peor percepción de sus resultados. No perciben la tecnología como un problema importante.

Son los productores más jóvenes, que hace menos tiempo que se dedican a la ganadería. Tienen hijos menores de edad, y en general no trabajan con ellos. Muchos creen que sus hijos se harán cargo del predio en el futuro. Este grupo está integrado por productores de mayor nivel educativo. Se concentran aquí los profesionales, y en particular los del agro. Tienen actividad extrapredial, y manifiestan una menor dedicación al predio. Su lugar de residencia es variado, pero se concentran aquí los que viven en Montevideo. Registran los mayores niveles de ingreso familiar, y no dependen en general del predio para vivir. Un porcentaje considerable invierte con frecuencia recursos externos en el predio.

En este grupo se encuentran los productores de mayor tamaño económico, medido en superficie, cabezas de ganado, utilización de mano de obra asalariada y potreros. Tienen un énfasis más vacuno, aunque también tienen alta dotación de ovinos. Hay criadores, invernadores y predominan los de ciclo completo. No se asocian claramente a alguna región, aunque hay una tendencia a tener mejores suelos. Un alto porcentaje se han diversificado a otros rubros, como semilla fina, agricultura o arroz.

El grupo 2, innovadores sustentables, representa productores “mutantes” que están desconforme por los resultados de las “viejas reglas” y buscan nuevas opciones, tecnología e inversiones para modificar su sistema de producción. El grupo 3, empresarios imitadores, responde a los imitadores, que copian deliberadamente la fórmula de éxito. El grupo 1,

rutina tradicional, incluye productores que usan viejas reglas, pero que han adaptado sus objetivos para mantener las viejas rutinas (Ferreira, 1997: 189 –190)

El grupo 1 desarrolló una trayectoria tecnológica tradicional. El 2 y el 3, son representantes de la trayectoria innovadora.

## **CONCLUSIONES**

### **Una interpretación integrada de la dinámica tecnológica de la ganadería en la década del 90.**

La evolución del ambiente económico se caracterizó por una fuerte presión competitiva para las empresas agropecuarias debido a la estructura de precios desfavorables para rubros agro exportadores como el ganadero. Acompañado por estabilidad de precios, cambios en la estructura de impuestos que recaen sobre la tierra, liberalización económica e integración comercial a nivel regional. En un contexto de expectativas favorables se visualiza a la inversión en tecnología como una salida, en muchos casos mediante la toma de crédito.

A nivel industria hay señales de reconversión. Sin embargo, todavía se evidencia ausencia de mecanismos para formalizar alianzas entre agentes industriales y en la cadena “hacia atrás”. Se presencia un ambiente con escasas iniciativas e innovaciones desde la industria, concentrando acciones en absorber el aumento de la oferta de carne lo cual permite a la industria mejorar la competitividad bajando la capacidad ociosa. Estos aspectos también contribuyen a la consolidación de una trayectoria productivista.

Las instituciones en este marco no operaron como un sistema articulado. La falta de coordinación y planificación estratégica fue la regla general, con algunas excepciones. Las instituciones, sumergidas en el paradigma productivista de la Revolución Verde, captaron las señales del ambiente económico respondiendo coherentemente con dicho paradigma. Por un lado, la investigación se orientó a generar tecnología con un único objetivo: reducir

los costos de producción y aumentar la productividad por hectárea. Preocupaciones por los recursos naturales, la sustentabilidad ambiental y social, la calidad de los productos estuvo ausente en la década del 90.

Es destacable la incapacidad manifiesta de las instituciones para generar alternativas fuera del paradigma tradicional. Si bien, como plantea Porcile (1989), a medida que una trayectoria madura y se estabiliza, el peso de las señales económicas cada vez es mayor, es importante recordar que las instituciones son las responsables de crear nuevas oportunidades tecnológicas.

La primer comprobación empírica de este trabajo es la heterogeneidad que caracteriza a los productores. Hay claras diferencias socioeconómicas, pero sobre todo, en capacidades tecnológicas y rutinas de toma de decisiones. La clasificación de productores ganaderos realizada, da cuenta de la expresión de esta heterogeneidad tecnológica.

Un grupo de productores, lo que pudieron, recorrieron una trayectoria de innovación, inversión, e intensificación hacia la productividad. Implantaron mejoramientos y praderas, modificaron su manejo del pastoreo, mejoraron el nivel genético, suplementaron. Cada paso en este recorrido acumulativo redundaba en una mayor oportunidad de la innovación siguiente. Las posibilidades de retorno se hacen menos costosas (en término de capacidades tecnológicas). Se consolida así una rutina de toma de decisiones que es la base para una trayectoria de innovación.

En el otro extremo, existen productores que ante la misma presión competitiva, interactuaron de forma diferente con el ambiente. Varios factores se tornaron limitantes para innovar. Fueron principalmente la menor escala, en términos de superficie y capacidad económica, pero también el menor nivel de instrucción y acceso a conocimientos tecnológicos, con los peores recursos naturales, etc. Estos productores debieron adaptar sus

rutinas de decisión hacia comportamientos defensivos, quedando rezagados tecnológicamente.

El ambiente institucional uruguayo es rico en instituciones que con diferentes énfasis se orientan al desarrollo del sector. Formular políticas en conjunto, coordinar actividades en pro de una política tecnológica nacional es condición para enfrentar el incierto futuro. Las instituciones están para “bajar el grado de incertidumbre que enfrentan los agentes”. Para esto deben ellas mismas adelantarse a los cambios. Planificar en forma estratégica sus acciones considerando escenarios futuros. Este mirar hacia delante, debe estar anclado en la visión del paradigma actual y otros alternativos.

El enfoque evolucionista es un marco conceptual que tiene plena vigencia para estudiar la dinámica tecnológica agropecuaria. Más aún, este enfoque se considera de fundamental relevancia actualmente, en el escenario de ruptura de paradigmas. Son numerosos los aportes del enfoque evolucionista, pero destacamos brevemente uno. Reconocer la heterogeneidad de agentes, en particular, los productores agropecuarios. Conocer el objeto de estudio en su verdadera dimensión, implica no simplificarlo con supuestos sencillos, pero irreales. El agro es un espacio económico marcado por la heterogeneidad, tanto desde aspectos ecológicos hasta socioeconómicos. Y esa heterogeneidad es una fuente de valor en sí misma. Es un recurso a explotar y potenciar. Finalmente, aceptar esta heterogeneidad llevará a estudios más pertinentes para proponer aportes más válidos para su transformación, que es el objetivo último.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bisang, Roberto coord. (et al) Los institutos nacionales de investigación agropecuaria del cono sur: nuevos ámbitos y cambios institucionales. Coordinador Roberto Bisang; Graciela Gutman; Carlos Roig; Rodrigo Rabetino. Montevideo. PROCISUR; BID, 2000. 44p. (Serie Documentos; 15)
- Burgueño, O. y L. Pittaluga. El enfoque neo-shumpeteriano de la tecnología. Revista Quantum, invierno 1994
- Ferreira, Gustavo, 1997, *An evolutionary aproach to farming decision making on extensive rangelands*, Tesis de doctorado, Edimburgo, University of Edinburgh, Junio 1997.
- INIA. Serie técnica N° 14. Octubre 1991. Tecnología en Áreas de Ganadería Extensiva. Equipos Consultores Asociados.
- Paglianno, L. y Prieto S. 2000. Los sistemas de innovación tecnológica de las empresas industriales arroceras y malteras. Trabajo monográfico. Facultad de Ciencias Económicas.
- Possas, M.L. 1989. En dirección a un paradigma microdinámico. El enfoque neoshumpeteriano” in: Possas, M.L. 2000. Proposta de abordagem conceitual para o estudo dos processos de reorganização institucional. In: Sales Filho, Sergio. Ciencia, Tecnologia e Innovação. 2000. Pág. 77-78.
- SUMA 4 (7); 27 - 51, Montevideo, Octubre de 1989.
- Scarlato, Guillermo y Rubio, Ladislao, 1994, *Relaciones Agricultura – Industria, Dinamica y Tendencias*, Montevideo, CIEDUR, ed. Hemisferio Sur.
- Uruguay MGAP – OPYPA. (2000) *Anuario 2000*. Montevideo: MGAP.