



Agrociencia Uruguay

ISSN: 1510-0839

ISSN: 2301-1548

agrociencia@fagro.edu.uy

Universidad de la República  
Uruguay

Gómez, R.; Porcile, V.

La articulación como estrategia de trabajo en ganadería familiar

Agrociencia Uruguay, vol. 24, núm. Esp.1, 2020, Julio, pp. 1-14

Universidad de la República

Uruguay


DOI: <https://doi.org/10.31285/AGRO.24.336>

- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)



**IV Congreso de Ciencias  
Sociales Agrarias**

**Editor**

Virginia Rossi   
Universidad de la República,  
Montevideo, Uruguay.

Eduardo Chia   
INRAE, Montpellier, Francia.

**Correspondence**

Raúl Gómez,  
raul.gomiller@gmail.com

Received 12 ene 2020

Accepted 06 mar 2020

Published 17 jul 2020

**Citation**

Gómez R, Porcile V. La articulación como estrategia de trabajo en ganadería familiar. *Agrociencia Uruguay* [Internet]. 2020 [cited dd mmm yyyy];24(NE1):336. Available from: <http://agrocienciauruguay.uy/ojs/index.php/agrociencia/article/view/336>

doi:

[10.31285/AGRO.24.336](https://doi.org/10.31285/AGRO.24.336)

## Inter-institutional articulation as a strategy for family livestock farming

## La articulación como estrategia de trabajo en ganadería familiar

## Articulação como estratégia de trabalho na agricultura familiar

Gómez, R. 1; Porcile, V. 1

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Montevideo, Uruguay.

### Abstract

The development of the Uruguayan family farming production, and specifically of the livestock sector, has been raised as a priority in public policies, reconciling economic and social objectives. Livestock breeding continues to be one of the most important activities within the agriculture sector, but its productivity still shows an important gap in relation to potential, as a result of the combination of a complexity of factors, being low application of basic management technologies one of them. This is more evident in the case of family producers. In this context, the project "Improving the sustainability of family livestock farming in Uruguay", UFFIP for its acronym in English, set as a general objective to contribute to improve the profitability and viability of family farms without affecting natural resources, applying a co-innovation approach. In this context, 20 focus farms were selected from two of the main livestock regions of the country: Basaltic and East Hills. For each focus farm, a farm business plan was developed and agreed between facilitator and the producer and his/her family, which allowed sharing and validating new management and management practices, with a comprehensive approach; preserving natural resources, family goals, the production system and the local context. The UFFIP represented an umbrella that facilitate to achieve an effective articulation between the participating institutions (i.e. farmers,



research, extension and government) landing a successful working methodology, through a shared agenda, agreed objectives and proposals with the common goal of promoting changes in the livestock family farming sector.

**Keywords:** family farming, rural extension, rangelands, co-innovation

## Resumen

El desarrollo de la producción familiar, y en particular del sector ganadero, se ha planteado como una prioridad en las políticas públicas, conciliando objetivos económicos y sociales. La ganadería de cría continúa siendo una de las actividades más importantes del agro nacional, pero su productividad muestra una importante brecha con relación al potencial, debido a diversos factores, entre ellos una relativamente baja aplicación de tecnología, lo que es más evidente en el caso de los productores familiares. En ese contexto, el proyecto «Mejora en la sostenibilidad de la ganadería familiar de Uruguay», UFFIP por sus siglas en inglés, se planteó como objetivo general contribuir a mejorar la rentabilidad y viabilidad de predios ganaderos familiares sin afectar los recursos naturales, utilizando como metodología de trabajo un enfoque de coinnovación. En el mismo, se implementaron 20 predios foco en dos de las principales regiones ganaderas del país: Basalto y Sierras del Este. En ellos se elaboró un plan predial, acordado con el productor y su familia, que permitió compartir y validar nuevas prácticas de manejo y de gestión, con un enfoque integral; tomando en cuenta los recursos naturales, los objetivos de la familia, el sistema de producción y el contexto local. En el proyecto UFFIP se dio una efectiva articulación entre las instituciones participantes (investigación, extensión, gobierno, organizaciones de productores), implementando una metodología exitosa, con objetivos y propuestas acordadas, para promover cambios en la manera de encarar y gestionar el negocio ganadero familiar.

**Palabras clave:** ganadería familiar, extensión rural, campo natural, coinnovación

## Resumo

O desenvolvimento da produção familiar, e em particular do setor pecuário, tem sido priorizado nas políticas públicas, conciliando os objetivos econômicos e sociais. A criação de gado continua sendo uma das atividades mais importantes da agricultura nacional, mais sua produtividade mostra uma importante lacuna com relação ao potencial, devido a vários fatores, incluído uma aplicação relativamente baixa de tecnologia, o que é mais evidente no caso dos produtores familiares. Nesse contexto, o projeto «*Mejora en la sostenibilidad de la ganadería familiar Uruguay*», UFFIP, com a sua sigla em inglês, estabeleceu como objetivo geral contribuir a melhorar a rentabilidade e a viabilidade das fazendas familiares sem afetar os recursos naturais, utilizando como metodologia de trabalho, uma abordagem de co-inovação. Nele, foram implementadas 20 fazendas focais em duas principais regiões pecuárias do país; Basalto y Sierras del Este, com a participação de uma equipe multidisciplinar. Se preparo um plano de propriedade, acordado com o produtor e sua família, que permitiu compartilhar e validar novas práticas de gerenciamento, com uma abordagem abrangente; levando em consideração os recursos naturais, os objetivos da família, no sistema de produção e o contexto local. No projeto UFFIP, houve uma articulação eficaz entre as instituições participantes (pesquisa, extensão, governo, organizações de produtores) implementando uma metodologia bem-sucedida, com uma agenda de trabalho compartilhada, com objetivos e propostas acordadas, para promover mudanças na maneira de enfrentar e gerenciar o negócio familiar.

**Palavras chaves:** agricultura familiar, extensão rural, campo natural, co-inovação.



## 1. Introducción

El proyecto «Mejora en la sostenibilidad de la ganadería familiar de Uruguay» (UFFIP: por sus siglas en inglés, *Uruguay Family Farming Improvement Project*) se implementó con el objetivo general de contribuir a mejorar la rentabilidad y viabilidad de predios ganaderos familiares sin afectar los recursos naturales (suelo, agua, campo natural, biodiversidad) en los que se basa la producción de carne y lana de nuestro país.

Se ha hecho evidente en las últimas décadas una consistente disminución en el número de productores ganaderos criadores familiares en Uruguay<sup>(1)(2)</sup>. Una de las causas principales de este hecho se encuentra en la baja eficiencia productiva de los predios, con importantes fluctuaciones entre años<sup>(3)</sup>, lo que afecta los ingresos generados, resintiendo la calidad de vida familiar.

Existe una gran brecha entre el conocimiento disponible y las prácticas que utilizan los productores ganaderos familiares<sup>(4)(5)(6)</sup>, lo que abre oportunidades para mejorar su sostenibilidad.

En los últimos años se ha avanzado en el conocimiento de distintos componentes del sistema de producción y en la disponibilidad de tecnologías, fundamentalmente de procesos, que requieren manejo y no necesariamente un aumento en el uso de insumos, destacándose avances en las áreas de manejo del campo natural<sup>(7)</sup> y manejo de vacunos y ovinos<sup>(8)</sup>, con impacto positivo en el nivel de ingresos. La disponibilidad de tecnologías de procesos validadas permite el rediseño de los sistemas de producción, sustituir lo más posible el uso de insumos agrícolas y mejorar la eficiencia del trabajo. La investigación nacional ha avanzado en el diseño de modelos de producción ganadera, conformando diversos «senderos tecnológicos» que pueden resultar en aumentos significativos de producción de carne e ingreso familiar, y conservar la provisión de servicios ecosistémicos<sup>(9)(10)</sup>.

La ganadería de cría en Uruguay tiene como principal base forrajera el campo natural. En general, la condición y el estado del campo natural presentan síntomas claros de degradación, tanto cualitativos como cuantitativos, que se explican en parte por

haber sido sometidos a una elevada intensidad de pastoreo o carga animal<sup>(11)</sup>, lo que determina una importante vulnerabilidad. Para mantener la eficiencia competitiva de la ganadería uruguaya se debe preservar la calidad de este recurso, generando un sistema simultáneamente resiliente y sostenible, en el que se mejore el componente extensivo y simultáneamente se intensifique de manera armónica<sup>(12)</sup>. Desde el proyecto se puso especial énfasis en el manejo eficiente y la preservación del campo natural, en acuerdo con esta afirmación, considerando este recurso forrajero uno de los ejes para permitir mejoras productivas y económicas en los predios.

Pareja y otros<sup>(13)</sup> afirman que «parecería haber evidencia de que los nulos crecimientos en la productividad de la ganadería extensiva no están explicados por la falta de propuestas tecnológicas, sino por la falta de conocimiento de opciones y capacidades de gerenciamiento de las nuevas técnicas y problemas en el diseño de los sistemas de producción».

La transferencia de conocimiento de forma tradicional y lineal, como un proceso descendente de las instituciones de investigación a los agricultores, sigue siendo un modelo predominante en el mundo y ha conducido a un bajo uso de muchas tecnologías agrícolas mejoradas<sup>(14)(15)</sup>.

Ante esta situación, se han implementado estrategias alternativas, donde se procura comprender al productor como sujeto racional y entender su lógica para la toma de decisiones. La incorporación de tecnología es un proceso de aprendizaje que demanda tiempo porque requiere conocimiento tácito para la apropiación, y este surge de la prueba y ajustes que se enmarcan en un proceso de interacción acumulativo<sup>(16)</sup>.

En esa línea, la coinnovación es un concepto que ha avanzado en los últimos años en diferentes sectores como forma de generación de conocimiento y su aplicación entre varios actores<sup>(17)(18)(19)</sup>, incorporando a los agricultores de manera activa, junto con los técnicos, en la búsqueda de alternativas para la sostenibilidad de sus sistemas. Se entiende que las innovaciones no pueden concebirse como externas, sino que deben desarrollarse y diseñarse en su contexto de aplicación y con la participación de quienes manejan los sistemas y toman decisiones<sup>(20)(21)</sup>.



En definitiva, la coinnovación aparece como un proceso que focaliza en el sistema, el aprendizaje social y el monitoreo dinámico de las propuestas, apuntando a un proceso de aprendizaje evolutivo en el que las ideas generadas son evaluadas, reformuladas e incluidas en las prácticas habituales del predio<sup>(22)</sup>.

Este fue el enfoque de trabajo adoptado en el proyecto, buscando alinear el conocimiento de los técnicos con los saberes y la experiencia del productor, con la filosofía de aprendizaje de productor a productor. Se compartieron y validaron nuevas prácticas de manejo y de gestión que, en forma acordada con el productor y su familia, integraron un plan de trabajo con el objetivo de mejorar la productividad.

De esta forma, la propuesta permitió una nueva mirada a las perspectivas de desarrollo en el sector ganadero familiar, con un enfoque integral de los sistemas productivos; tomando en cuenta los recursos naturales, las necesidades y objetivos de la familia, el sistema de producción y el contexto local.

## 2. Metodología

La operativa de trabajo estuvo basada en la construcción de una plataforma interinstitucional, con una visión acordada entre las organizaciones que operan en la región, que contribuyen a la propuesta desde sus capacidades y aprendiendo en la consolidación de una nueva estrategia de trabajo. La creación de estos espacios interinstitucionales regionales, donde cada organización desde su rol realice aportes, parece ser el camino más adecuado a seguir para el trabajo en ganadería familiar, ya que las iniciativas institucionales propias, con escasa interacción, han llevado a una fragmentación de propuestas con resultados parciales y de impacto restringido. A partir de esta realidad, se han sugerido esfuerzos en común más integradores, con objetivos explícitos, consistentes y de largo plazo<sup>(23)</sup>.

La estrategia se basó en el trabajo con empresas ganaderas de diversos puntos del país a las que se denominó «Predios Foco». El objetivo central consistió en acordar con esos productores un plan operativo que permitiera levantar restricciones

productivas, mediante la incorporación de tecnologías de proceso de bajo costo, alineadas con los objetivos de gestión del productor y su familia.

El supuesto fue tratar de mejorar la productividad de esas empresas ganaderas familiares, a través de un incremento en la producción de carne equivalente, incorporando conceptos tales como ajuste de carga, adecuado manejo del campo natural, priorización de categorías en función de su estado fisiológico y momento del año, ajuste de prácticas sanitarias, etc., mediante un mejor uso de los recursos disponibles. Estos predios estuvieron apoyados durante tres años con un técnico facilitador que realizaba visitas regulares destinadas a monitorear el plan de trabajo propuesto, recabar información del predio e intercambiar ideas con el productor, contando con el apoyo de un grupo de productores.

Al inicio del proyecto se acordaron los criterios de selección de los productores y predios participantes. La condición principal fue que los predios debían ser gestionados por los propios productores y que la producción del predio constituyera el principal ingreso familiar.

Se seleccionaron 20 predios foco ubicados principalmente en las regiones de Basalto y Sierras del Este, teniendo en cuenta que en ellas existe un importante predominio de productores ganaderos familiares; y el hecho de que, por sus características agroecológicas, han sido priorizadas en las políticas de desarrollo por parte del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)<sup>(5)</sup>.

Esta etapa se ejecutó por dos vías:

- a) a través del contacto con organizaciones de productores, que propusieron una lista de potenciales candidatos en su zona. Una vez que se visitaron se seleccionó a aquellos que se entendió mejor se ajustaban a los criterios definidos.
- b) mediante invitación directa de los facilitadores, quienes conocían la zona y tenían alguna vinculación previa con productores que se ajustaban a la propuesta.

Se definió que los productores foco seleccionados debían estar dispuestos a considerar opciones y generar cambios en sus sistemas (obviamente siendo su propia decisión), realizar registros y



recopilar datos y estar preparados para compartir su información en público, tener redes de vínculo fuertes y ser vecinos respetados y de confianza.

Una vez seleccionados los predios foco se desarrolló una estrategia de trabajo común a cada uno de ellos que estuvo sustentada en cuatro pilares: Plan predial, Facilitador, Grupo y Organización.

## 2.1 Plan predial

Una vez realizado el diagnóstico de cada predio foco, en el que se analizó el funcionamiento del sistema con énfasis en sus principales limitantes y causas, se elaboró para cada caso un plan predial, con metas definidas según el método S.M.A.R.T. (específicas, cuantificables, alcanzables, relevantes y en un marco de tiempo acordado) que se fueron monitoreando durante los tres años del proyecto. La particularidad de cada una de las situaciones llevó a ir realizando ajustes, tomar decisiones de manejo y financieras frente a determinados hechos (sequía, situaciones familiares, comerciales, etc.), que se discutieron con el facilitador y el grupo de productores de apoyo en cada predio. Esta dinámica permitió generar información sobre la evolución de cada una de las metas, la que se fue contrastando con el plan original para actuar sobre bases objetivas.

La elaboración de estos planes permitió fijar metas, planificar con tiempo, analizar la evolución, compartir la información. En definitiva, la generación de un plan predial escrito, a tres años, y acordado con cada productor y su familia posibilitó verificar los avances del proceso y fortaleció el compromiso de las partes.

Al hacer el ejercicio de agrupar los principales objetivos planteados por los productores al momento de elaborar el plan, encontramos una importante coincidencia, con seis temas prioritarios:

- Mejora de los ingresos para seguir viviendo del campo.
- Aumento de la producción.
- Lograr estabilidad en la producción.
- Trabajar más cómodo (lograr un balance satisfactorio entre trabajo/tiempo libre).
- Tener mejores instalaciones.
- Lograr una mejora genética del rodeo.

Al trabajar fundamentalmente con sistemas basados en la cría, el énfasis estuvo puesto en mejorar el procreo, que en cierta medida es el indicador de base que se asocia en diversos trabajos con el rezago tecnológico con el que se identifica al sector<sup>(3)(24)</sup>. A partir de la mejora en el manejo reproductivo del rodeo, la premisa era que se verificaría una mejora en los otros índices productivos y también en los económicos.

## 2.2 Facilitador

La falta de adopción de tecnología se ha relacionado muchas veces a fallas en el proceso de comunicación y a la falta de adecuados servicios de extensión, a la vez que se concuerda en que la inexperiencia y falta de conocimientos técnicos por parte de los extensionistas conspiran para lograr confiabilidad, una condición básica para promover cambios positivos en los productores<sup>(25)</sup>. La determinante clave de la credibilidad de un técnico es la confianza que pueda generar, la que se basa no solo en sus conocimientos y experiencia, sino además en el respeto que tenga por los objetivos que plantea el productor, tratando de entender la visión del mundo desde la perspectiva de este. Esa credibilidad se desarrolla con el tiempo, a través de la provisión de respuestas creíbles, útiles y prácticas que ayudan concretamente a los productores en sus actividades cotidianas<sup>(26)</sup>.

Tomando en cuenta estas premisas, se conformó un equipo de 19 técnicos facilitadores que recibieron capacitación en técnicas de comunicación, elaboración de diagnósticos y planes prediales, planificación financiera y moderación de grupos, con el fin de aplicar la metodología y nivelar las capacidades de diagnóstico y seguimiento de cada uno de los sistemas productivos. El concepto de facilitador implica que el técnico encargado de desempeñar ese rol era capaz de fomentar un cambio en el rol clásico que asumen los técnicos —desde la posición de asesor a la de moderador—, facilitando el proceso de aprendizaje e intercambio de opiniones entre los productores. En síntesis, es un profesional que media un proceso de aprendizaje recíproco acompañando a productores individuales o grupos, con la finalidad de alcanzar consensos para concretar objetivos en común.





Los facilitadores que trabajaron en los predios tuvieron entre sus roles los de brindar información técnica actualizada, apoyar a la familia en el análisis de esa información, elaborar el plan predial y promover un intercambio efectivo entre los integrantes de la familia y/o del grupo para facilitar el aprendizaje entre productores.

Esto permitió un apoyo sólido al proceso de toma de decisiones del productor-familia, complementado con el apoyo de servicios que se hicieron disponibles a todos los predios foco: asesoramiento veterinario, información de crecimiento de pasturas, validación de tecnologías con apoyo técnico de especialistas, muestreos de suelos y semillas, talleres de capacitación y herramientas específicas de soporte para la planificación de un eficiente manejo animal y de la pastura.

En ese sentido, si bien en el caso de los facilitadores se hizo un esfuerzo importante por nivelar los conocimientos y técnicas de trabajo, el punto de partida fue diverso. Se dieron situaciones en las que el facilitador ya tenía un conocimiento del productor e incluso del grupo por haber trabajado con ellos previamente, por lo que había un vínculo fuerte que facilitó el proceso; en cambio en otros casos, con técnicos de menor experiencia y productores poco habituados a interactuar en este tipo de ámbitos, el progreso fue menor.

### 2.3 Grupo

En torno a cada predio foco se intentó reunir a un grupo de productores interesados en participar del proyecto. El rol del grupo consistió en apoyar al productor en la toma de decisiones, compartiendo su propia experiencia de forma de aprender de un proceso del que todos pudieran llevar ideas o herramientas para utilizar en sus propios predios. En definitiva, el ámbito del grupo sirvió para intercambiar ideas y experiencias, discutir estrategias como apoyo en la toma de decisiones y la posibilidad de crecer en conjunto.

La posibilidad de conformar grupos permite no solo acceder a información más calificada para la toma de decisiones, sino además la posibilidad de lograr más y mejores contactos, reconociendo que el vínculo con técnicos u otros actores, más allá del círculo más cercano, trae ventajas no solo

derivadas del acceso a nuevas fuentes de información, sino la posibilidad de encaminar diferentes gestiones para obtener respuesta a demandas, lo que implica un salto cualitativo importante en el relacionamiento<sup>(23)</sup>.

Si bien las metodologías que usan el trabajo en grupos como estrategia de extensión tienen una importante lógica de escalabilidad y aprendizaje de adultos, como cualquier método tiene sus limitaciones<sup>(27)</sup>. Las características particulares de los productores pueden incluir, por ejemplo, su tendencia a la introversión y a manejar criterios propios<sup>(28)</sup>, lo que los hace no sentirse cómodos con la metodología de trabajo grupal y preferir las relaciones de uno a uno para las decisiones importantes<sup>(29)</sup>.

En aproximadamente un tercio de los predios se logró el objetivo de conformar grupos nuevos, otra tercera parte de los productores ya pertenecían a grupos (en algún caso no formal) y tomaron el proyecto como una oportunidad para renovar la dinámica de trabajo que se venía llevando desde un período anterior. En otra tercera parte de los casos, en tanto, no se lograron formar grupos o se disolvieron por diferentes razones (incorrecta selección de predios, pérdida de interés, carencias de relacionamiento en la zona, cambio de facilitadores, desmotivación, carencia de habilidades, falta de tiempo, etc.).

El involucramiento de las organizaciones de productores en el territorio juega un rol decisivo para facilitar la conformación de grupos. La efectiva participación de integrantes/directivos de la organización, en acuerdo con el productor foco, para definir la nómina de candidatos a integrar el grupo resultó muy importante en aquellos casos en los que se logró. Promediando el proyecto se concluyó que para lograr grupos efectivos se debía partir desde los propios productores que manifestaran interés en ser partícipes activos de un grupo y seleccionar al productor foco entre ellos.

En definitiva, en esta experiencia resultó complejo poder consolidar grupos partiendo solo de la iniciativa del propio productor foco, el encauzar este tipo de propuestas demanda mucho tiempo y negociaciones, si no es una estrategia sentida y valorada en el entorno regional.



## 2.4 Organización

Las organizaciones locales constituyeron un gran pilar para el funcionamiento del proyecto. Se buscó que los productores seleccionados pertenecieran a alguna organización de la región para darle un anclaje territorial al proyecto y, a través de la misma, poder ampliar la convocatoria a actividades de difusión generadas desde el propio predio foco (días de campo, actividades técnicas en temas específicos demandados por productores de la región, etc.). En algunos casos se logró un muy buen nivel de compromiso de la organización local, lo que facilitó el funcionamiento del proyecto y contribuyó en la divulgación de sus resultados. En otras situaciones, el aporte de las organizaciones de base fue nominal, al tratarse de instituciones que en los hechos tienen una escasa dinámica de trabajo, con participación esporádica de sus socios y con poco interés en promover temas de alcance productivo-económico.

Si bien en proyectos de estas características se tiende a una homogeneización de prácticas y recomendaciones, bajo el supuesto de que todas las situaciones son similares, lo que predomina es la diversidad. Se partió de 20 situaciones diferentes, fiel reflejo de la heterogeneidad de las empresas ganaderas familiares de nuestro país. En ese sentido, algunos de los aspectos que marcaron esa disimilitud fueron:

- Distintas regiones con sus particularidades.
- Producción de forraje; en algunas situaciones con un porcentaje de área mejorada relativamente importante (superior al 20 % del área de pastoreo).
- El porcentaje de la tierra manejado en régimen de propiedad.
- Facilidad de acceso a servicios en función de la ubicación del predio.
- Nivel educativo de los productores.
- Diversidad de vínculos y relaciones.
- En algunos casos, existían grupos ya formados.

- Predios con diferentes niveles de productividad y conformidad con el desempeño de la explotación. Algunos partieron de niveles altos y por tanto con más dificultades para mostrar evolución.

La virtud del proyecto fue encarar cada una de las situaciones con base en sus particularidades, contemplando los objetivos familiares, los tiempos del productor, las características de los recursos disponibles y las del contexto.

## 3. Resultados y Discusión

Los principales resultados logrados se agrupan en: la presentación de la evolución de indicadores económico-productivos logrados en los predios durante el transcurso del proyecto y las lecciones aprendidas (por productores e instituciones participantes), así como la experiencia resultante de la implementación de esta iniciativa, que pueda servir de base para futuros casos.

### 3.1 Resultados económico-productivos

Al momento de cuantificar los logros del proyecto se tomó como línea de base algunos indicadores del ejercicio 2014-2015 y, como cierre, la proyección del ejercicio 2016-2017<sup>1</sup>. De esa manera, se analizó la evolución de los predios en forma objetiva, más allá de las percepciones. La presentación se dividió en dos grupos: predios sobre Basalto y predios sobre Cristalino en la zona centro-este del país. Se hace constar que se manejaron datos promedio, por lo que existe en esos datos una importante variabilidad y una diversidad de situaciones en cuanto a la evolución percibida.

#### 3.1.1 Basalto

En esta región se monitorearon 10 predios foco. Solo en el 30 % de ellos el área de mejoramientos era superior al 10 % al inicio del proyecto; por otra parte, en el 40 % de los casos solo se manejaba campo natural, por lo que se deduce que la base forrajera era casi exclusivamente de campo natural. En la tercera parte de los predios foco la dotación

<sup>1</sup>Se utilizó la información de aquellos predios foco que completaron sus registros.





era menor a 0,75 UG/ha<sup>II</sup>, lo que sugiere que, en general, se manejaban cargas mayores a las recomendadas para este tipo de predios. A su vez, también en una tercera parte de los casos el ovino tiene un peso relativo importante en el sistema, en tanto en los otros casos el ingreso ampliamente mayoritario respondía al rubro vacuno.

Al comienzo del proyecto, en el 60 % de los predios se producía más de 80 kg de carne equivalente/ha y, en tres casos, la producción era de 100 kg/ha o superior (el promedio era de 86 kg/ha). Por su parte, el ingreso de capital en el 40 % de los predios era mayor a los US\$ 50/ha, aunque en dos casos era negativo en el inicio del proyecto.

En la Tabla 1 se aprecia la evolución de algunos indicadores durante los ejercicios en los que se recabó información.

Tabla 1 - Evolución de algunos indicadores en predios foco de Basalto

Indicadores	Inicio	Fin
% campo natural	93	92
Dotación (UG/ha)	0,79	0,79
Prod. carne equivalente (kg/ha)	86	93
Ingreso de capital (US\$/ha)	35	52
Relación insumo/producto	0,70	0,62
% destete vacuno	78	76

Como comentarios generales de la evolución percibida, se puede destacar que en el promedio no se verifica una reducción de la dotación, como parte de un paulatino proceso de ajuste de carga. De hecho, si bien la premisa del ajuste de carga es el punto de partida para lograr un uso más eficiente de los recursos forrajeros, con la consigna de «trabajar con pasto», solo en cuatro casos se produjo una reducción de dotación significativa, en tanto en tres situaciones la dotación aumentó. Este hecho no se relaciona con el aumento del área mejorada, ya que la misma se mantuvo prácticamente igual, solo en uno de los predios se realizó un área de mejoramientos significativa durante el periodo.

A su vez, en la mitad de los casos se alcanzó una productividad de 100 kg de carne equivalente/ha o mayor. Este indicador en cierta medida constituye un resumen de la productividad del predio y era la meta productiva teórica que se había planteado para el caso de establecimientos en la región de Basalto manejados casi en exclusiva con base en campo natural, lo que denota un progreso interesante.

Existe una cierta reducción en la relación insumo/producto. En cuatro casos, en el ejercicio de cierre, esta relación fue cercana a 0,50 o menor, lo que indica un manejo muy ajustado de los costos de producción, lo que, sumado al aumento de productividad, permitió bajar el costo por kg de carne producido.

El ingreso neto promedio aumentó. De todas formas, analizando los casos particulares, en la mitad de los predios este indicador tuvo un incremento significativo, y en tres situaciones disminuyó el ingreso (30 % de los casos). En lo relativo al % de destete, en general se visualiza una estabilización en valores consistentemente superiores al promedio nacional, producto de la incorporación generalizada de varias técnicas de manejo: loteo de vacas por estado, manejo de las vaquillonas previo al entore, concentración del entore, revisión y cuidado de los toros, diagnóstico de gestación, técnicas de control de amamantamiento, fechas de destete oportunas, uso del diagnóstico de actividad ovárica y manejo sanitario, entre otras. Solo en una tercera parte de los casos de Basalto se mantuvieron bajos niveles de procreo, en parte debido a que los tiempos biológicos de los sistemas de cría muchas veces conspiran como para poder consolidar este indicador en un plazo de tres años y, además, por el hecho de que a algunos productores les lleva más tiempo procesar los cambios.

Otras conclusiones muestran que en varios predios ya existía una buena productividad inicial que se mantuvo en el tiempo, lo que da idea de una consistencia y consolidación en la gestión predial. Por otra parte, si bien se ha insinuado una mejoría en el procreo vacuno, se asume que este indicador puede continuar mejorando a partir de la madurez

<sup>II</sup>Unidades Ganaderas/hectárea



en la implementación de un paquete de tecnologías de manejo con un consecuente ajuste en la carga del predio. Finalmente, para lograr un nuevo salto de productividad en estos predios que permita obtener niveles de producción de carne superiores, habría que pensar en incluir mejoramientos (coberturas, praderas) en cierto porcentaje del área que complementen y potencien la base forrajera de campo natural.

### 3.1.2 Cristalino centro y este

En esta región se monitorearon 6 predios foco. La situación de partida en estos predios fue bastante diferente, pues en la totalidad de los predios el área de mejoramientos era superior al 20 %, aunque existía una gran diversidad en cuanto a la productividad de esos mejoramientos. En solo uno de los casos la dotación era menor a 0,75 UG/ha, la carga promedio en los predios de esta región era superior a la de los predios de Basalto, aunque en parte esto tiene su explicación en el mayor porcentaje de área mejorada. En la mayoría de los predios de la región el rubro ovino tiene poca incidencia en los ingresos. Solo en la tercera parte de los casos se producía menos de 90 kg de carne equivalente/ha, lo que marca ya un punto de partida elevado comparado con el promedio de productividad nacional, y que suponía un desafío adicional para mejorar esos niveles. En dos de los predios se destetaba un 65 % en vacunos o menos, lo que aparecía como un indicador muy mejorable; en las otras situaciones, en cambio, ya existían porcentajes de destete cercanos al 80 % o superiores. Por su parte, la mitad de los predios manejaban una relación insumo/producto menor a 0,50 en el inicio del proyecto (Tabla 2).

Tabla 2 - Evolución de algunos indicadores en predios foco de cristalino del centro-este

Indicadores	Inicio	Fin
% campo natural	73	71
Dotación (UG/ha)	0,84	0,78
Prod. carne equivalente (kg/ha)	98	115
Ingreso de capital (US\$/ha)	69	92
Relación insumo/producto	0,60	0,48
% destete vacuno	78	80

En cuanto a la evolución de estos predios, al finalizar el proceso la totalidad de ellos producía casi 100 kg de carne equivalente/ha o más; de hecho, en la mitad de los casos se produjeron más de 120 kg de carne/ha en el último ejercicio.

La dotación tuvo un ajuste a la baja ya que solo en la mitad de los casos se terminó con una dotación superior a 0,75 UG/ha. A su vez, se consolidó el procreo vacuno, estabilizándose en niveles cercanos o superiores al 80 % de marcación. Solo en uno de los casos no se logró en el último ejercicio alcanzar esta meta.

En lo relativo a indicadores económicos, en todas las situaciones se dio una evolución positiva, con un nivel de ingreso de capital que en las dos terceras partes de los casos es cercano o mayor a los US\$ 100/ha, y una relación insumo/producto que solo en una situación está por encima de 0,55, lo que marca un buen nivel de ajuste de gastos de producción.

Como comentarios, estos eran predios que presentaban una mayor diversidad en cuanto a sus características e indicadores que los de Basalto. En general, se trataba de predios que empezaron el proceso un escalón más arriba que los de Basalto en cuanto a productividad, entre otras cosas, por contar con una mayor área de mejoramientos. En cuanto a su evolución, se destaca un mejor ajuste de la carga manejada y una estabilización en el procreo vacuno. En lo referido a indicadores económicos, el ingreso de capital mostró una evolución positiva concordante con el aumento de productividad. Además, al comparar la situación promedio con la de los predios de Basalto, también se destaca que se mantiene la brecha tanto en productividad como en ingreso. Probablemente esto se pueda imputar al hecho de manejar un porcentaje mayor de área mejorada.

En general, y considerando el total de productores de los predios foco, se ha detectado un mejor manejo de la pastura, utilizando diversas formas de evaluar la disponibilidad forrajera, aspecto clave para la correcta asignación de forraje con base en las distintas necesidades de las diversas categorías del stock. Alineado con esto, lenta y paulatinamente se ha ido ajustando la dotación, aunque aún en algunos casos debe reducirse más. Se destaca



también la implementación generalizada de técnicas nuevas, de proceso: diagnóstico de gestación, manejo de la condición corporal, revisión de toros, control de amamantamiento, diagnóstico de actividad ovárica, que contribuyen a una gestión más eficiente del recurso forrajero, impactando en la productividad. Otro de los logros que se visualizaron fue la importancia que los productores comenzaron a darle a la sanidad animal, un aspecto del manejo al que, en algunas circunstancias, no se le daba la prioridad necesaria y estaba enmascarando ciertos problemas productivos. Por otro lado, se fueron incorporando registros y su interpretación como resultado del plan predial. Esto contribuyó a la jerarquización de la planificación en el predio, tanto productiva como financiera. Este último punto promovió la posibilidad de que en los encuentros de grupo se discutiera sobre datos objetivos.

Más allá de la evolución de estos indicadores, en general se dieron otros cambios en los predios, más difíciles de medir pero que seguramente se reflejarán en el futuro. Entre ellos está la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades por parte de los productores, tomando contacto con nuevas tecnologías y herramientas de gestión que antes no se manejaban. Se generaron además nuevas relaciones, más vínculos con otros productores y grupos con los que se creó la capacidad de compartir y analizar resultados en forma objetiva, comprometida y con mentalidad abierta. Eso aportó a lograr de manera progresiva una mayor confianza y seguridad en la toma de decisiones, que seguramente redundará en cambios positivos en la gestión predial.

### 3.2 Lecciones aprendidas

En ganadería extensiva, tomando en cuenta la heterogeneidad de situaciones, tres años es poco tiempo para ver una evolución consistente a nivel general en productividad e ingresos de las empresas familiares. La experiencia del proyecto muestra que:

- Los predios que ya tenían una historia previa de alta productividad la estabilizaron y los que partieron de niveles muy bajos lograron interesantes avances.

- El proceso de implementar nuevos criterios de gestión y el realizar cambios en las prácticas de manejo es diferente para cada productor y familia; algunos productores necesitan más tiempo, por lo que el impacto de los cambios se refleja en plazos más largos.
- En las decisiones y en los resultados influyen el clima, el mercado y las necesidades familiares.
- En términos generales se comprobó que, con un manejo adecuado del campo natural, mediante el uso de tecnologías de proceso que no implican un costo relevante, se pueden alcanzar productividades de entre 100 y 120 kg de carne equivalente/ha, mejorando en algunos casos en un 50 % ese indicador con respecto a la situación inicial. Este aumento de productividad redundó consistentemente, además, en una mejora en el ingreso de capital.
- El rol de los productores integrantes del grupo, en el intercambio de experiencias y visiones, fue clave para ejercitar el análisis de los registros y apoyar el proceso de toma de decisiones en los predios foco. A su vez, ese intercambio también contribuyó a generar concientización y cambios en algunos de los productores del grupo. De todas maneras, la formación de grupos no es una tarea sencilla. Un aprendizaje es que se debe destinar un mayor tiempo a la selección de productores afines a trabajar con un enfoque grupal, pues esta modalidad no es fácilmente generalizable en el sector ganadero, ya que hay productores que prefieren mantener autonomía en sus decisiones y se muestran reacios a compartir información.
- Se verificó una mayor confianza en los productores para promover cambios en el predio. De acuerdo con su propia versión, el hecho de sentirse acompañados por pares, técnicos e instituciones les brindó un ambiente de confianza para ver nuevas opciones, analizar con amplitud alternativas y crecer.
- Se logró un proceso acumulativo de experiencias que ratifica que más que cambiar los números de la empresa, en cuanto a kg de carne o US\$ de ingreso, lo importante es promover cambios en la manera de encarar y gestionar el



negocio familiar, con nuevas herramientas, nuevos vínculos y nuevas perspectivas. El aprendizaje de productor a productor genera confianza, reduce el tiempo de adopción y alienta nuevos desafíos, con una estrategia de compartir ideas y verificar posibles opciones en situaciones productivas reales.

En la Tabla 3 se presenta un resumen de los aprendizajes logrados por los productores durante el proyecto, tanto en el manejo de diversas tecnologías como en sus actitudes, de acuerdo con su propia versión.

Tabla 3 - Aprendizajes logrados en el proyecto por parte de los productores

<b>Aprendizajes tecnológicos</b>
• Registros. Manejar números concretos
• Proyección financiera. Planificación
• Manejo de la carga animal
• Manejo de la sanidad
• Aprender a ver la pastura
• Una mirada distinta del ambiente
<b>Aprendizajes actitudinales</b>
• Respeto a las distintas opiniones
• Conocer otras realidades y enfoques
• Mayor realismo
• Mayor compromiso y responsabilidad
• Menor resistencia a los cambios
• Sentirse útiles, cooperando con otros
• Construcción de un aprendizaje colectivo
• Trabajar planteándose metas
• Mejoras en la habilidad para comunicarse

Podemos concluir, además, que en un proyecto en el que se trabaja con personas se generan algunas situaciones de conflictos que influyen en las decisiones y en los tiempos. Eso llevó a que se dieran algunos casos en los que se tuvieron que sortear

problemas familiares, cambio de facilitadores, abandono de algunos predios que no terminaron de alinearse con el objetivo central del proyecto, etc. Esto ratifica la hipótesis de que la evolución de los productores ubicados en zonas tan diversas y con objetivos productivos y familiares disímiles requiere tiempos de maduración distintos para consolidar este tipo de propuestas.

#### 4. Conclusiones

El proyecto «Mejora de la sostenibilidad de la ganadería familiar en Uruguay» utilizó un enfoque de co-innovación, desde la perspectiva de una visión más sistémica del concepto, con el involucramiento de diversos actores en el proceso de generación, adaptación y aplicación del conocimiento, y con un rol preponderante de los propios productores. Esto garantiza que la promoción de cambios esté alineada con los objetivos del productor y su familia, considerando los recursos naturales manejados en el predio, las características del mercado y el rol de la comunidad (como red social), incluidas organizaciones de productores, empresas privadas y formadores de políticas públicas.

En general, el proyecto resultó eficaz en aumentar la productividad promedio de los predios foco. Por otra parte, los productores fueron capaces de mejorar sus ingresos como resultado de la adopción y/o adaptación de tecnologías, obteniendo una mejor relación insumo/producto.

Por su parte, entre los productores de los grupos vinculados a los predios foco que fueron encuestados al final del proyecto, el 74 % manifestó haber realizado cambios en su predio. Las principales prácticas o tecnologías aplicadas fueron: el ajuste de la dotación, concentración del entore, oportunidad del destete, el uso de suplementos, la mejora genética del rodeo y un mayor cuidado en la sanidad animal. La aplicación y la adopción de tales tecnologías y prácticas se pueden considerar tendencias promisorias, que posiblemente tengan efectos de largo plazo, consolidando una rentabilidad sostenible en el predio y una reducción de los riesgos.

Con base en uno de los objetivos planteados, mediante el proyecto se logró demostrar el potencial de los predios ganaderos familiares de llegar a





producir 100 kg de carne equivalente por hectárea con el uso de campo natural, ajustando una serie de tecnologías de proceso. Posiblemente, para superar esa cifra, se requerirá de la implementación de tecnologías adicionales, tales como la siembra de mejoramientos que complementen la oferta del campo natural, el uso estratégico de la suplementación y la incorporación de algunos criterios de gestión adicionales.

Se logró una sensibilización sobre el manejo del campo natural, los productores aprendieron a medir la disponibilidad de pastura y a valorar el uso eficiente y la conservación de este recurso, para asegurar la sostenibilidad de sus sistemas.

Se promovieron, además, otros cambios que no se manifiestan fácilmente a través del uso de indicadores productivos o económicos. Para comprobarlos, al final del proyecto se realizó una encuesta que midió actitudes y comportamientos de los participantes, identificándose que el mayor impacto percibido por los productores fue la confianza adquirida para promover cambios en el predio. De manera consistente se mencionó la generación de un ambiente de confianza para crecer, avalado por el papel del facilitador, el plan predial, la incorporación de registros y el acceso a conocimientos sobre nuevas tecnologías y servicios.

Los productores no toman decisiones en forma aislada, están conectados y operan en redes con una diversidad de actores que inciden en sus comportamientos y en su apertura al cambio. En ese sentido, uno de los objetivos del MGAP ha sido el apoyo a la promoción efectiva de cambios en predios ganaderos familiares a través del rol que juegan las organizaciones rurales. En este caso, desde el proyecto UFFIP se logró analizar el papel de las redes sociales para construir capacidades y asegurar un efectivo intercambio de conocimientos aportando a ese proceso. El fortalecimiento de esas redes de trabajo entre el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), el Instituto Plan Agropecuario (IPA) y las organizaciones de productores en el territorio podrá permitir que la tecnología adquiera mayor relevancia en los sistemas ganaderos, afectando positivamente su sostenibilidad productiva.

Otro logro importante fue la estrecha relación de trabajo llevada adelante de manera coordinada entre

tres de las principales organizaciones vinculadas al sector agropecuario: INIA, IPA y el MGAP; implementando una metodología de trabajo que es exitosa cuando se combinan los cuatro pilares de la propuesta: productores interesados y comprometidos, un grupo de productores con temas de interés común, una organización de productores que es socia y acompaña el proceso y facilitadores con experiencia y motivación. Cada una de las instituciones aportó desde sus capacidades a esta articulación, potenciando el trabajo conjunto, y los productores vieron esto como una importante fortaleza. Este tipo de articulación entre instituciones aparece como un modelo efectivo para lograr una agenda de trabajo compartida, con objetivos y propuestas acordadas y mensajes en común, a efectos de conseguir una mejor eficiencia de cobertura. En un proyecto de estas características, algunos de los principales beneficios en el corto plazo se dieron en una perspectiva de cambio técnico y la adopción de una nueva forma de trabajar, los que se evidenciaron no solo entre los productores y facilitadores, sino también entre las propias organizaciones involucradas.

El alineamiento del proyecto UFFIP con las políticas públicas y el rol de las organizaciones del sistema de innovación productiva en ganadería familiar seguramente trascenderá la propia vida del mismo. La estrategia de trabajar con productores foco, un grupo cercano y una organización de base permitió una efectiva participación y un importante compromiso en todos los niveles, con cada uno interpretando su papel en el sistema y fortaleciendo su participación en esta red.

## Agradecimientos

A los directivos y técnicos de las instituciones participantes del proyecto «Mejora en la sostenibilidad de la ganadería familiar de Uruguay» (UFFIP): Ministerio de Relaciones Exteriores y Comercio de Nueva Zelanda; AgResearch de Nueva Zelanda; Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA); Instituto Plan Agropecuario (IPA), y Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). A las organizaciones de productores en el territorio, que acompañaron el proceso. A los productores foco, por su compromiso con el proyecto.





## Contribución de los autores

Ambos autores contribuyeron de igual forma al contenido: revisión de antecedentes, redacción y análisis de resultados, participación en la interpretación de resultados y elaboración de conclusiones.

## Referencias

1. Ferreira G. Un enfoque evolucionista sobre el proceso de toma de decisiones en predios de ganadería extensiva [doctoral's thesis]. Edimburgo: University of Edimburgo; 1997. 537p.
2. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DIEA (UY). Censo general agropecuario: resultados definitivos. Montevideo: MGAP; 2011. 146p.
3. Pereira G. La ganadería en Uruguay: contribución a su conocimiento [Internet]. Montevideo: MGAP; 2003 [cited 2020 Mar 11]. 87p. Available from: <https://bit.ly/36jEkqe>.
4. Encuesta de actitudes y comportamientos tecnológicos de los ganaderos uruguayos. Montevideo: INIA; 1999. 108p. (Serie FPTA; 9).
5. Gómez Miller R, Saravia H. Tecnología en sistemas ganaderos criadores de Sierras del Este: oferta disponible y toma de decisiones tecnológicas en el predio. *Agrociencia Uruguay*. 2016;20(1):113-22.
6. Gómez Miller R. Adopción de tecnología en sistemas ganaderos del norte. Montevideo: INIA; 2017. 101p. (Serie Técnica; 235).
7. Altesor A, Ayala W, Paruelo J. Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales. Montevideo: INIA; 2011. 234p. (Serie FPTA-INIA; 26).
8. Quintans G, Scarsi A. Seminario de actualización técnica: cría Vacuna. Montevideo: INIA; 2013. 264p. (Serie Técnica; 208).
9. Soca P, Espasandín A, Carriquiry M. Efecto de la oferta de forraje y grupo genético de las vacas sobre la productividad y sostenibilidad de la cría vacuna en campo natural. Montevideo: INIA; 2013. 86p. (Serie FPTA-INIA; 48).
10. Berretta E, Montossi F, Brito G. Alternativas tecnológicas para los sistemas ganaderos del basalto. Montevideo: INIA; 2014. 568p. (Serie Técnica; 217).
11. Boggiano P. Manejo Integrado de Pradera: Componente Manejo y Conservación de la Diversidad Biológica: Proyecto Combinado GEF/IBRD «Manejo Integrado de los Recursos Naturales y de la Diversidad Biológica». Montevideo: [publisher unknown]; 2003. 71p.
12. Asuaga A, Berterretche M. Uso sostenible del campo natural. Montevideo: INIA; 2019. 609p. (Serie FPTA-INIA; 73).
13. Pareja M, Bervejillo J, Bianco M, Ruíz A, Torres A. Evaluación de los impactos económicos, sociales, ambientales e institucionales de 20 años de inversión en investigación e innovación agropecuaria por parte del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)-Uruguay: Resumen Ejecutivo. Montevideo: IICA; 2011. 21p.
14. Moschitz H, Roep D, Brunori G, Tisenkopfs T. Learning and innovation networks for sustainable agriculture: processes of co-evolution, joint reflection and facilitation. *J Agr Educ Ext*. 2015;21(1):1-11
15. Hellin J. Agricultural Extension, Collective Action and Innovation Systems: Lessons on Network Brokering from Peru and Mexico. *J Agr Educ Ext*. 2012;18(2):141-59.
16. Molina C. Identificación de factores incidentes en las decisiones de adopción de tecnología en predios ganaderos criadores. *Agrociencia Uruguay*. 2009;13(2):70-83.
17. Rossing WAH, Dogliotti S, Bacigalupe GF, Cittadini E, Mundet C, Mariscal Aguayo V, Douthwaite B, Alvarez S. Project design and management based on a co-innovation framework. In: *Building Sustainable Rural Futures: the added value of systems approaches in times of change and uncertainty*. Viena: IFSA; 2010. p. 402-12.
18. Dogliotti S. Desarrollo sostenible de sistemas de producción hortícolas y hortícola-ganaderos familiares: una experiencia de co-innovación. Montevideo: INIA; 2012. 112p. (Serie FPTA-INIA;



33).

19. Aguerre V, Albicette MM, editors. *Coinnovando para el desarrollo sostenible de sistemas ganaderos familiares de Rocha - Uruguay*. Montevideo: INIA; 2018. 132p. (INIA Serie Técnica; 243).

20. Gibbons M, Limoges C, Nowotny H, Schwartzman S, Scott P, Trow M. *La nueva producción del conocimiento*. Barcelona: Ediciones Pomares Corredor; 1997. 225p.

21. Leeuwis C. *Integral design: innovation in agriculture and resource management*. Wageningen: Wageningen University; 1999. 277p.

22. Douthwaite B. How to enable innovation. *Agricultural Engineering International*. 2002;4:1-15.

23. Gómez Miller R. *Estudio sobre la significación de la tecnología en predios familiares de ganadería extensiva de Tacuarembó (Uruguay) [master's thesis]*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 2011. 171p.

24. Pereira G, Soca P. Aspectos relevantes de la cría vacuna en el Uruguay [Internet]. Montevideo: Facultad de Agronomía; 1999 [cited 2020 Mar 11].

12p. Available from: <https://bit.ly/2SMV4Rh>.

25. Vanclay F, Lawrence G. Farmer rationality and the adoption of environmentally sound practices: a critique of the assumptions of traditional agricultural extension. *EJAEE*. 1994;1(1):50-90.

26. Glyde S, Vanclay F. Farming styles and technology transfer. In: Lawrence G, Lyons K, Momtaz S, editors. *Social change in rural Australia*. Rockhampton: Rural and Economic Research Centre; 1996. p. 38-54.

27. Vanclay F. Social principles for agricultural extension to assist in the promotion of natural resource management. *Aust J Exp Agr*. 2004;44(3):213-22.

28. Schrapnel M, Davie J. The influence of personality in determining farmer responsiveness to risk. *The Journal of Agricultural Education and Extension Competence for Rural Innovation and Transformation*. 2001;7(3):167-78.

29. Pannell DJ. Explaining non-adoption of practices to prevent dryland salinity in Western Australia: implications for policy. In: Conacher AJ, editor. *Land degradation*. Dordrecht: Springer Netherlands; 2001. p. 335-46.