

Un enfoque evolucionista del proceso de toma de decisiones

Gustavo Ferreira¹

INIA-Tacuarembó, Ruta 5 km 386,
Uruguay. gferre@inia.org.uy

Abstract

Title: An Evolutionary Approach to Farming Decision Making

Author: Gustavo Ferreira

In more than 25 years, a simplistic model of farm decision making has been used to support agricultural policy, research and extension without considering socio-economic and environmental sustainability. The basic assumptions of policy development were based on an “average farmer” and the marginal value of money completely ignoring the marginal social value. This research claims the need of a more holistic “model” of decision making at farm level, where i) behaviour diversity is recognised in farmers' populations and ii) the dynamic and evolutionary interrelationships between the farm, the farmer, the family and trusted people as a unit of resource allocation, are considered.

The objectives of this work are to: i) improve the understanding of the decision making process at farm level ii) develop decision concepts for research and extension agencies and policy makers and iii) demonstrate that rural peoples' knowledge plays an important role in development.

A selective review of the main approaches and of descriptive models used to analyse decision making, a survey and a case study analysis is undertaken in order to develop: i) a conceptual background for classifying decision making units into different behavioural Types and ii) to develop a conceptual “models” of the structure of the farm decision making unit's “natural” decision support system actually used by farmers. Multivariate techniques were used to establish and validate the classification. Several implications for policy makers, information generators and data transmitters underlying the study were identified.

Key Words: Decision making, Decision Support Systems, Farmers Classification, Recommendation Domains, Conceptual Modelling, Multivariate Statistical Analysis, Cases studies, Farm Family Business, Rangelands, Extensive Livestock Production Systems, Uruguay, Basaltic Agroecozones.

1. Introducción

Durante la década de los 60, el paquete de la “Revolución Verde” se extendió en el mundo en desarrollo por los Centros de Investigación Internacional (Pomfret

¹ Ing. Agr., (Ph. D.) - Agroeconomía y Sistemas - INIA Tacuarembó. Se desea expresar un muy especial agradecimiento a la Ing.Agr. **Magdalena Visca** quien realizó la traducción de este trabajo.

1992). Este paquete fue reforzado con las concepciones de Schultz (Schultz 1968) de la promoción del cambio técnico para modernizar la agricultura de los países subdesarrollados (Dasgupta 1995; Hayami y Ruttan 1985). La idea era que la introducción y expansión de tecnologías de alta productividad basada en altos niveles de insumo y eficiencia conduciría al cambio agrícola en los países en desarrollo. El problema básico era la baja productividad de la tierra y mano de obra del sector agrícola de los países en desarrollo (Pinstrup-Andersen 1982).

Junto con la misma línea de pensamiento, se desarrolló un modelo para la Investigación y Transferencia de Tecnología (ITT) bajo la asunción de que el producto de la investigación era neutral a la escala (Norman 1978; Hildebrand 1986). Esto implicaba que los resultados de la investigación, orientados alrededor de la alta productividad, serían igualmente adoptables tanto en grandes como en pequeñas explotaciones. Tal como estaba concebido el modelo era simple y lineal. De este concepto se ha desarrollado un modelo simple de lógica económica, que implica que las decisiones de los productores son conducidas principalmente por dos fuerzas: a) maximización del ingreso y b) minimización del riesgo.

La discusión fue centrada en la eficiencia técnica y la generación y transferencia de conocimiento (Dent 1995). El paquete de la Revolución impactó de modo diferencial en las diferentes partes del mundo. A pesar del éxito en los aumentos de producción agrícola, han surgido algunas preocupaciones válidas: a) el aumento de la producción agrícola se logró al costo de una aún mayor iniquidad de ingreso (Hildebrand 1986; Pomfret 1992; Chambers 1993; Corcoran y Dent 1994). b) la producción expandida ha causado reducción en los precios de los alimentos y, consecuentemente en el ingreso del productor. c) los sistemas locales de conocimiento (conocimiento de la gente rural) fueron ignorados y reemplazados por habilidades técnicas y conceptos foráneos (Chambers 1993). d) aumentó la dependencia de los insumos comprados, con la necesidad asociada de créditos (Hildebrand 1986; Pomfret 1992). e) el mayor uso de fertilizantes, pesticidas y herbicidas condujo a la polución e impactos ambientales detrimentales (World Bank 1992). f) Ha habido un aumento de la demanda por energía en el sector

agrícola (Pomfret 1992), g) Existen preocupaciones a largo plazo acerca de la estrecha base genética de las variedades de alto rendimiento (Pomfret 1992).

Dadas las fallas en las políticas agrícolas, como consecuencia de este enfoque, se dirigió la atención a mejorar la eficiencia de tales políticas. Se hace por lo tanto necesario lograr una mejor comprensión de la lógica, microdinámica del proceso decisorio y consecuentemente del comportamiento de la gente involucrada en dicho proceso en el sistema familiar. La toma de decisiones a nivel de predio es el último filtro a través del cual el desarrollo de políticas debe pasar para tener algún (Singh y Ahn 1978). Por lo tanto, es crucial tener un sólido entendimiento de este proceso.

2. Hacia un enfoque evolucionista de la toma de decisiones

Un enfoque evolucionista intenta explicar la diversidad y adaptabilidad de las reglas de decisión, métodos de producción y las formas organizacionales de la vida económica por medio de la descripción del cambio endógeno. La variación y selección son los mecanismos principales que conducen el cambio en un proceso evolutivo (Andersen 1994). Los SP/D²s desarrollan mecanismos de adaptación para hacer frente a cambios dinámicos internos y externos, intentando cubrir primero, la sobrevivencia y las necesidades de seguridad. Una interpretación evolucionista asume la existencia de mecanismos de preservación de los SP/D basados en el mantenimiento y transmisión de información de rutinas probadas pasadas y búsqueda y utilización del conocimiento; y la selección y copia de rutinas exitosas de búsqueda y utilización de información y conocimiento (Vromen 1995).

2.1. Mecanismos de evolución

Reggiani y Nijkamp (1994), argumentan que existen dos mecanismos de evolución principales: i) evolución continua, basada en ideas Darwinianas (citado por

² Sistema de Producción Decisión, implica la integración en un sistema de la unidad de toma de decisiones, normalmente integrada por el productor, la familia y gente de su confianza y el sistema de producción sobre el cual la misma ejerce el control.

Reggiani y Nijkamp 1994), donde los cambios son introducidos gradualmente y ii) evolución discontinua, las ideas de Wright (1931) (citadas por Reggiani y Nijkamp 1994), donde los cambios son producidos como consecuencia de cambios dramáticos que fuerzan la introducción de cambios mayores para hacer frente con estas nuevas condiciones ambientales. Sin embargo, Boulding (1978) (citado por Reggiani y Nijkamp 1994) está a favor de una combinación de evolución continua y discontinua. Schumpeter (citado por Andersen 1994) señala que la evolución del cambio técnico puede ser explicada por evolución gradualista y choques endógenos.

Andersen (1994) basado en las ideas de Schumpeter describe el mecanismo de evolución "puntuada" para explicar el cambio. El esquema está basado en dos operadores abstractos básicos que tienen un rol específico en el proceso de evolución, el \mapsto -operador, causando la evolución y el \Downarrow -operador trabajando hacia un estado no evolutivo (Tabla 2.1).

Tabla 2.1. La función de los operadores de evolución

	Conjunto G	Espacio F
\mapsto -operador	Introducción de nuevos tipos de rutina	Creación de desequilibrio
\Downarrow -operador	Posible remoción de los antiguos tipos de rutina	Movimiento hacia el equilibrio

Fuente: Andersen (1994) p. 37

Define un sistema de comportamiento basado en la rutina y describe la acción a dos niveles. El nivel Conjunto **G**, que representa los cambios en el conjunto de tipos de rutinas y el Espacio **F**, que representa los cambios en la frecuencia de estas rutinas.

De acuerdo a este esquema, el creador de cambio evolutivo está representado por el \mapsto -operador, siendo el \Downarrow -operador el creador de movimiento hacia las frecuencias de equilibrio de las diferentes rutinas. Si uno de los operadores se

vuelve totalmente dominante, no hay evolución, porque la dominancia del \mapsto -operador conduce a confusión y desorden y la dominancia del \Updownarrow -operador conduce a estancamiento. Por lo tanto, de acuerdo a este esquema, el proceso evolutivo alterna entre estados de estancamiento y procesos de cambio que están principalmente causados por el conocimiento e innovación como respuesta los cambios externos o internos.

Basado en este esquema, se puede sugerir que en el sector agropecuario, algunas SP/Ds se comportarán introduciendo cambios en su sistema de producción a través de la introducción mejoramientos graduales relacionados a la investigación o innovación de otros productores, otros seguirán usando sus rutinas tradicionales y algunos otros introducirán cambios técnicos solamente cuando tenga lugar algún acontecimiento relevante interno o externo.

De modo que es posible asumir que los comportamientos de los principales tipos de SP/D son:

- SP/Ds proactivas con comportamiento innovador, introduciendo cambios gradualmente,
- SP/Ds reactivas, que tienen principalmente un comportamiento imitativo y cambiarán el sistema de producción de su predio solamente cuando ocurran grandes cambios, y
- SP/Ds pasivas, que no cambian sus rutinas tradicionales y mantienen las reglas y rutinas de búsqueda de información frecuentemente utilizadas.

Tal como fuera presentado, cada SP/D adoptará comportamientos diferentes y mecanismos de toma de decisiones relacionados al cambio técnico de acuerdo a su propia conveniencia. Así, es posible sugerir que detrás del comportamiento de cada SP/D es posible encontrar diferentes procesos de apoyo a las decisiones. Por lo tanto, surge que la toma de decisiones no es un proceso desarrollado por

cada SP/D aisladamente, porque la interacción y comunicación con otras SP/Ds parece ser relevante (Haverkort y Zeeuw 1991).

2.2 El Sistema de Conocimiento e Información Agropecuaria

En 1990, Röling y Engels, basados en una perspectiva de sistemas y el trabajo de diferentes autores desarrollaron el concepto de Sistemas de Conocimiento e Información Agropecuaria (SCIA). Definen el SCIA como: *"el conjunto de organizaciones y/o personas, y los lazos e interacciones en que están comprometidos, o manejan procesos tales como la anticipación, generación, transformación, transmisión, almacenaje, recuperación, integración, difusión y utilización de conocimiento agropecuario e información, los cuales potencialmente trabajan sinérgicamente para apoyar la toma de decisiones, resolución de problemas y los dominios de la innovación agrícola."*

El modelo SCIA provee de un marco conceptual para la mejor comprensión de los vínculos entre las diferentes instituciones existentes tales como investigación, extensión y productores (Röling y Engels 1990).

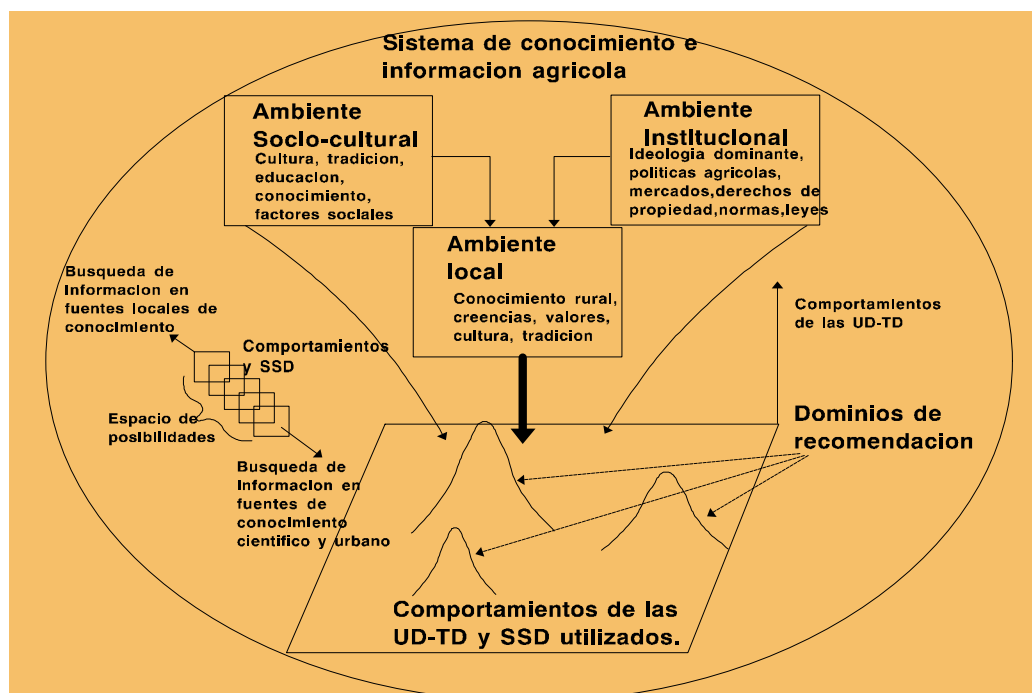
2.3. Proceso de Conocimiento y Selección de la Información

Con el fin de tomar decisiones, los SP/D buscarán información y conocimiento de las fuentes más frecuentemente utilizadas (Figura 2.1). El saber popular rural y el conocimiento científico coexisten en el mismo momento en el SCIA. Tal como fuera presentado, los productores, en su interrelación con el entorno, han estado desarrollando rutinas para resolver problemas integrando total o parcialmente estos tipos de conocimiento e información como apoyo para sus decisiones.

Los ambientes socioculturales e institucionales dominantes del país enviarán sus mensajes y flujos de información a través de los productores. Los productores percibirán y evaluarán estos mensajes e información basados principalmente en su saber popular rural dominante, creencias, valores, cultura y tradiciones en su entorno local (Figura 2.1). Los medios de comunicación, servicios de extensión,

investigación agropecuaria, medios comerciales, y el saber popular rural serán algunas de las fuentes de información que las diferentes SP/D buscarán para apoyar su toma de decisiones. Para tomar decisiones, Los SP/Ds explorarán diferentes fuentes de información y conocimiento disponible (urbano, científico, local, rural, formal, informal, etc.) y seleccionarán aquellos que, de acuerdo a su percepción, puedan mejor satisfacer sus objetivos (Figura 2.1).

Figura 2.1. Proceso evolutivo de adaptación de la SP/D



Elaborado por el autor sobre la base de Allen (1994).

La Figura 2.1 Representa un "espacio de posibilidades" de información y disponibilidad de conocimiento definido por Allen (1994) como:

“un espacio representando el rango de diferentes técnicas y comportamientos que potencialmente podrían surgir de los diferentes tipos de empresas presentes”

Este es el espacio que representa el rango de diferentes reglas, rutinas, técnicas o prácticas desarrolladas sobre la base de conocimiento científico y/o saber popular rural a nivel local, y el comportamiento de los SP/D y DSS que podría surgir en el proceso dinámico de evolución de los diferentes tipos (Allen 1994). Este "espacio

de posibilidades" está fundamentalmente determinado por el tipo y disponibilidad de conocimiento en los SCIA (Figura 2.1). Así, el entorno general sociocultural e institucional del país da los lineamientos principales y recomendaciones políticas que son filtrados a nivel local y ajustados de acuerdo a las necesidades locales de los SP/D, creencias, valores, y conocimiento, generando un conjunto de rutinas y reglas actualmente utilizadas para apoyar las decisiones, conformando distintas sub-poblaciones..

2.4 Comportamientos y diversidad de DSS

Las dinámicas de evolución generan comportamientos diferentes y divergentes y "DSS" naturales, desarrollados de acuerdo a las características de Los SP/Ds (necesidades socioeconómicas, recursos disponibles, conocimiento, valores y creencias). Esta diversidad representa todos los comportamientos diferentes y "DSS" naturales desarrollados para hacer frente con el entorno laboral a nivel local. Los proceso de competencia entre Los SP/Ds llevan a un proceso de selección, en términos de que algunas SP/Ds van a ser exitosas mientras que otras no lo serán, y por lo tanto desaparecerán.

"La evolución selecciona por lo tanto, poblaciones con la capacidad de aprender, más que poblaciones con comportamiento óptimo" (Allen 1994).

Entonces se puede argumentar que el proceso de toma de decisiones desempeñado por diferentes SP/Ds es el resultado de un proceso evolutivo de adaptación del productor, la familia y la "gente confiable" que está enraizado en sus metas y valores socioeconómicos, culturales y éticos. (Gasson y Errington 1993).

2.5 Dominios de recomendación

Así, una alternativa posible es clasificar las SP/D según su patrón de comportamiento en respuesta al cambio técnico y sus características en cuanto a sistema "natural" de apoyo a la toma de decisiones. En cuanto a procedimiento de clasificación puede ser posible reducir la variabilidad entre SP/D (Byerlee 1987).

Esto puede ayudar a identificar grupos objetivo de SP/D dentro de “dominios de recomendación” más pequeños y relativamente homogéneos (Figura 2.1) o grupos relacionados al comportamiento frente a cambios técnicos y DSS “natural” para quienes los esfuerzo de investigación similar, extensión y desarrollo serán con certeza más apropiados. Aunque estos dominios de recomendación deben ser considerados no como receptores de investigación y extensión, sino como una valiosa fuente activa de información y saber popular rural.

3. Metodología

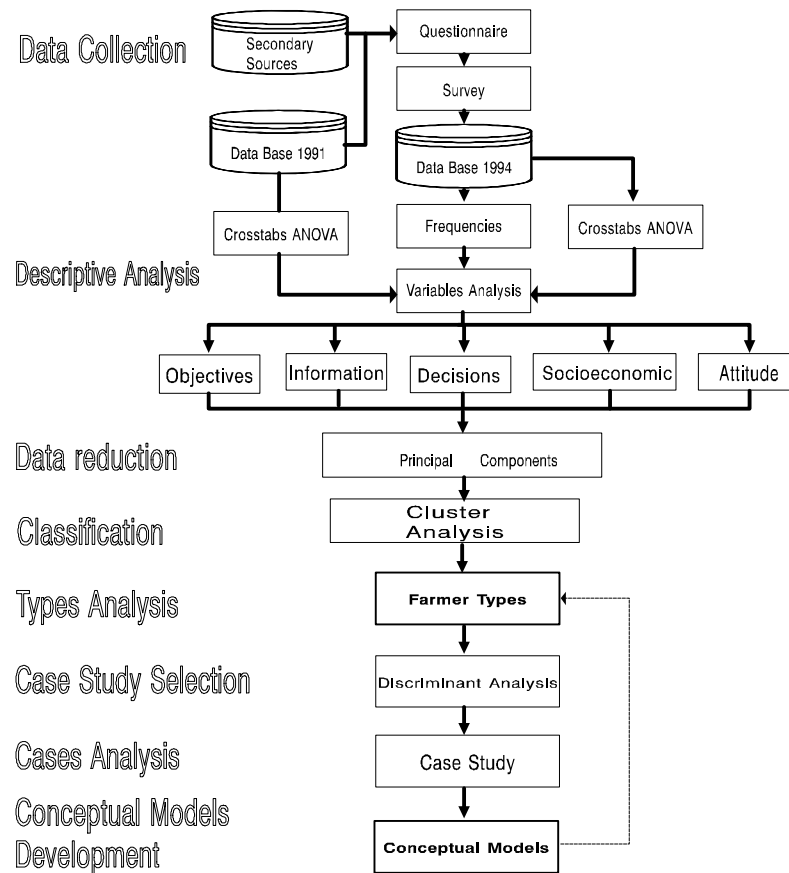
Esta metodología cubre el como relevar, almacenar y organizar información acerca de los productores trabajando en los suelos de basalto del Uruguay. El procedimiento secuencial es presentado en la Figura 3.1.

La estrategia aplicada involucra la combinación de diferentes técnicas de recolección de datos, y tiene como objetivo el brindar información acerca de los diferentes componentes que afectan los patrones del proceso de toma de decisiones de las SP/D:.

La metodología combina la aplicación de análisis empírico basado en métodos de investigación cuantitativos (métodos estadísticos) con estudios en profundidad basados en métodos de investigación cualitativos (estudio de casos).

Por lo tanto es necesario: a) Clasificar las diferentes SP/D según sus características socioeconómicas, actitudinales, de manejo de la información y decisionales; b) Identificar y explorar las diferentes estrategias para hacer frente y los sistemas de apoyo a las decisiones adoptados por las SP/D en relación con cambios internos y externos.

Figura 3.1. Metodología que muestra los diferentes pasos dados



Se registraron una serie de entrevistas no estructuradas y se chequearon con los productores seleccionados para el estudio de casos. En cada caso, fueron también analizados los sistemas de apoyo a las decisiones y reglas utilizadas activamente por los SP/D.

4. Tipología de las SP/D.

Un esquema de clasificación puede representar sencillamente un método conveniente para organizar un gran conjunto de datos (Everitt 1993) para establecer diferentes tipos de sistemas de SP/D. Los análisis cluster y discriminante son procedimientos estadísticos que pueden ser utilizados para brindar métodos de clasificación lógicos y sistemáticos.

Aquí serán utilizados análisis discriminante y cluster para: a) Clasificar SP/D dentro de dominios de recomendación que puedan ayudar a dirigir mejor el

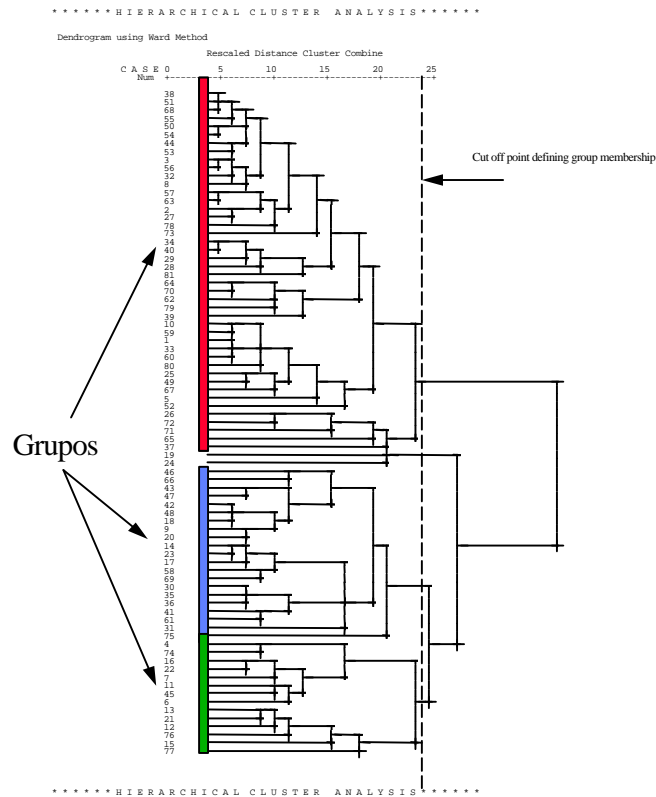
complejo de investigación y extensión. b) Explorar y analizar dentro de cada grupo identificado si es posible encontrar diferentes tipos y comportamientos de SP/D. c) Analizar los diferentes objetivos, fuentes de información, normas de procesamiento, análisis y evaluación utilizadas por cada uno de estos tipos de SP/D para dilucidar los elementos que pueden ser utilizados para realizar una primera descripción de los sistemas de apoyo a las decisiones (modelo formal, mental o híbrido) en uso real. De este modo puede ser posible caracterizar los diferentes patrones de toma de decisiones a nivel de predio. d) Brindar un método lógico y sistemático de clasificación que sea considerado como un marco de trabajo apropiado para identificar SP/D individuales dentro de cada grupo con el fin de desarrollar un estudio de casos en profundidad.

4.1. Procedimiento utilizado para clasificar las SP/D.

En este trabajo se utilizó una técnica de agrupación jerárquica divisiva basada en el algoritmo de Ward (Everitt 1993), que involucraba el cuadrado de la distancia Euclideana par el intervalo y variables binarias, y la medida de Chi – cuadrado para variables discretas.

Para realizar el análisis cluster se utilizó el programa SPSS 6.1 para Windows. Previo a esto, el análisis factorial se utilizó para seleccionar los factores de ambas encuestas a ser utilizados en los agrupamientos. Utilizando este procedimiento, fue posible utilizar la información más relevante de cada base de datos para clasificar las SP/D. El dendrograma de clasificación jerárquica obtenido se presenta en la Figura 4.1, e ilustra la división hecha en cada etapa sucesiva del análisis cluster (Everitt 1993). Para obtener grupos estadísticamente más robustos, se seleccionó un nivel de separación de cuatro grupos. Las diferencias entre los niveles de fusión en el dendrograma formaron la base para la selección del nivel que separa cuatro clusters o grupos de productores.

Figura 4.1. Dendrograma obtenido utilizando el Método de Ward, mostrando el nivel seleccionado de separación.



4.2. Análisis de resultados.

Como resultado del nivel de agregación seleccionado en el dendrograma, se aislaron cuatro tipos. Uno de estos grupos consiste solamente de dos productores. Estos dos establecimientos alejados fueron eliminados del análisis. Ambos predios eran grandes y tenían características particulares que los diferenciaban de los demás. Por lo tanto, se realizó el análisis a tres tipos principales de SP/D obtenidos y las respuestas de 79 productores. El Grupo 1 es el tipo predominante y representa el 55.7 % de las SP/D, los grupos 2 y 3 son más pequeños y representan el 17.7 y 26.6 % de las SP/D analizadas. Para analizar la información, se utilizaron análisis de varianza a una cola y análisis de chi – cuadrado para probar las diferencias entre las variables seleccionadas dentro de cada grupo.

4.3. Descripción de los tipos de SP/D

En el Cuadro 4.1. se presentan algunas de las principales variables significativas que diferencian los grupos y el nivel de significancia. Basado en las medias y moda de la información presentada, es posible describir las características principales de los Tipos de SP/D encontradas en el proceso de clasificación.

□ **Grupo 1, “Rutina Tradicional”:** las SP/D de este grupo adoptaron un comportamiento defensivo frente a los cambios. Manejan los establecimientos relativamente más pequeños de la muestra que están fundamentalmente ubicados en la agroecozona de suelos superficiales. Los productores del Grupo 1 tienen mayoritariamente más de 50 años, con el hijo menor de entre 20 y 39 años. Tienen acceso al control de los recursos a través de una relación familiar. La estrategia para el sistema de producción es establecer una alta tasa ovino/bovino. La actividad principal en la producción vacuna es la cría y el ciclo completo en la producción ovina.

Los sistemas de producción trabajan con insumos e inversiones externas bajos. Los productores establecen las rutinas y prácticas de trabajo (a menudo heredadas) y las aplican año tras año con pequeños cambios solamente. Consideran que no hay mucho por hacer dentro del establecimiento para modificar la producción y rentabilidad, por lo tanto, el desempeño económico está asociado principalmente a los años de buen/mal tiempo y/o precios. Tal vez el bajo potencial para mejoramiento de estos suelos y el hecho de que la tecnología ofrecida no provea ventajas suficientes, podría explicar la resistencia de estos productores a adoptar nueva tecnología y asesoramiento y buscar nueva. Estos productores tienden a preservar sus pasturas naturales. Los insumos principales para la toma de decisiones son principalmente informales. Los productores ni desarrollan una planificación formal para organizar sus actividades ni tienen un control estrecho del proceso de producción. Tienden a mirar más a los factores externos que a los internos para manejar el predio, tomando sus decisiones basados principalmente en los cambios de mercado.

Cuadro 4.1. Diferencias principales entre los Tipos de SP/D y significancia.

Variable ³	1	Grupo 2	3	Significancia
Características de la casa y familia				
Edad de los productores	+ 50	+ 50	20-39	*
Edad del hijo menor	20-39	1-9	1-9	*
Transferencia de la propiedad	Familia	Familia	Familia/administrador	**
Tamaño del predio	1310	1663	4692	3**/1,2
Fuentes, tipos y uso de la información				
Razones para llevar registros	Obligatorios	Manejo del predio	Manejo del predio	**
Utilización principal de los registros	No utiliza	Conocer la situación del predio	Otras actividades prediales	*
Conocimiento de los costos de producción	14 %	43 %	48 %	**
Utilización de información formal e informal	Informal	Form./Informal	Form./Informal	**
Uso diferente de la información formal	No	Si	Si	**
Uso principal de la información formal	No	Planificación, inversiones y créditos	Planificación e inversiones	**
Análisis y procesamiento de la información				
Utilización de análisis o intuición	Intuición	Intuición y análisis	Intuición y análisis	*
Tiene computadora	7 %	14 %	48 %	**
Intercambio de conocimiento de los productores				
Adquisición de ideas de otros productores	71 %	100 %	76 %	*
Aceptación de ideas de otros productores	54 %	79 %	81 %	*
Organización actual del predio	Familia	Familia	Empresa familiar	**

³ La educación no muestra diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos.

Cuadro 4.1. Diferencias principales entre los Tipos de SP/D y significancia

Variable	1	2	3	Significancia
Frecuencia de planificación de las actividades	Casi nunca	Casi siempre	Casi siempre	**
Período de planificación de actividades	No planifica formalmente	Un año o más	1 a 6 meses	**
Principales fuentes de información	-Consignatario -Familia - Medios de información	- Asesores - Familia y consignatarios	-Consignatarios - Medios informativos y asesores	
Orientación del sistema de producción				
Actividad principal de la ganadería vacuna	Cría	Ciclo Completo	Ciclo Completo	*
Actividad principal de la ganadería ovina	Ciclo Completo	Ciclo Completo	Ciclo Completo	**
Tasa ovino/vacuno	5.86	4.35	3.9	1*/2,3
Agroecozona	I	II	I y II	**
Estrategia para hacer frente al cuello de botella de la producción	Nada	Mejoramientos de pasturas	Mejoramientos de pasturas	**
Número de potreros	6	10	16	1**/2**/3**
Utilización de alambrado eléctrico	No	Si	No	**
Porcentaje de superficie mejorada	1.1 %	7.8 %	4.1 %	**
Utilización de las mejores pasturas para engorde de animales	64 %	64 %	91 %	*
Objetivos principales de las pasturas	Alimentar los animales y mantener la pastura natural	Alimentar los animales	Alimentar los animales	**
Frecuencia de conteo de los animales	Cada 1- 2 meses	Cada mes	Una vez al mes y más	**
Necesidades de mano de obra asalariada	Baja	Media	Alta	**
Actitud a los cambios				
Interés en diversificar la producción	No	Si	Sí	**
Utilización de créditos	No	Si	No	*
Utilización de asesoramiento agronómico	No	Si	Sí	**
Interés en aplicar la última tecnología	No	Si	No	**
Mejoramientos en el predio en los últimos años	No	Si	Sí	**
Utilización de los servicios de extensión públicos	No	Si	No	**
Visitas a las instituciones de investigación	No	Si	No	**
Percepción del ingreso predial	Aceptable	Malo	Aceptable	*

Las fuentes de información principales son los consignatarios, la familia y los medios de comunicación. Están más interesados en los problemas de producción del predio más que en temas económicos más amplios. Un indicador importante de esta diferencia es la gran ignorancia que tienen de sus costos de producción. Los objetivos principales son producir y brindar más educación a sus hijos. Están felices de ser productores y consideran que los ingresos provenientes del predio son aceptables, y, por lo tanto, no están insatisfechos a pesar del hecho de que sus establecimientos tienen la productividad más baja y por lo tanto ingreso bruto de los tres grupos.

□ **Grupo 2: “Innovadores Sostenibles”:** las SP/D, de este grupo son innovadoras y han adoptado una estrategia para introducir cambios e innovaciones para mejorar sus predios. Los productores de este grupo son mayores de 50 años, pero la edad de su hijo menor está entre los 1 y 9 años. Tuvieron acceso al control de los recursos a través de una relación de parentesco y son dueños de establecimientos de tamaño mediano ubicados principalmente en la agroecozona II, donde se encuentran los mejores suelos. El sistema de producción está orientado al ciclo completo en la producción vacuna y ovina. Este grupo es donde se encuentran los mejores indicadores de producción: el porcentaje más alto de tierra con pasturas mejoradas, y el mayor porcentaje de destete de ovinos. La información formal e informal se utiliza en los procesos de toma de decisiones analíticos e intuitivos. Este grupo está más dado a utilizar planificación formal y tiene un control estrecho de los procesos productivos. Se centran en la resolución de problemas internos en el predio, pero también son conscientes de lo que pasa en el mercado. El asesor, la familia y también el consignatario son las fuentes principales de información. Se recurre a los asesores fundamentalmente para apoyar a la toma de decisiones sobre el manejo animal, de las pasturas e inversiones. Este grupo también mantiene y utiliza registros y está interesado en utilizar los servicios de crédito y extensión pública, y, están por ende más informados sobre las nuevas técnicas relevantes. Buscan información dentro de la familia pero también hablan con los

asesores de los servicios de extensión pública o van a los institutos de investigación. Les gusta mostrar a otros productores lo que están haciendo, pero también les gusta aprender de los productores y asesores. Este grupo de SP/D está altamente motivado a aprender a incorporar nuevas técnicas. Los objetivos principales son producir más, brindar educación a los hijos y maximizar el ingreso. Los SP/D de este grupo están generalmente insatisfechas con el ingreso que obtienen del predio.

□ **Grupo 3: “Imitadores Empresariales”:** En promedio, los productores de este grupo son los más jóvenes y poseen los establecimientos más grandes. El acceso al control de los recursos ha sido ganado a través de actividades gerenciales con compartidas, tanto como herencia. Las decisiones están basadas en información formal e informal: la información formal se usa principalmente para apoyar las decisiones de planificación e inversión. Este grupo posee el mayor número de computadoras, las cuales son utilizadas para el registro y análisis económico y financiero. Sin embargo, los miembros de este grupo no monitorean los procesos productivos de cerca. Los servicios de extensión pública no son muy utilizados, sino que más bien prefieren pagar asesoramiento privado. El crédito no es importante para asistir las inversiones porque tienen un capital personal adecuado. No están tan interesados en la última tecnología, sino que prefieren esperar a evaluar los resultados de la misma en otros predios. A menudo se contrata un administrador que puede ser tal vez uno de los socios con la responsabilidad de llevar el predio.

Los SP/D de este grupo se identifican a sí mismas como empresariales y muestran un interés y determinación más obvios en adquirir información de mercado, económica y financiera. La principal fuente de información son los consignatarios, asesores y medios de comunicación. Los consignatarios de ganado brindan principalmente información acerca de los mercados de los productos agrícolas. A pesar de esto, los SP/D también tienen una orientación productiva y están interesadas en los problemas económicos y financieros que

afectan sus predios y mantener los registros apropiados. Un alto porcentaje de SP/D de este grupo no están insatisfechas con el ingreso obtenido del predio.

Según la teoría evolucionista (Nelson y Winter 1976), hay dos mecanismos principales de evolución: selección natural económica y aprendizaje adaptativo. Los tres grupos de SP/D representan el resultado de los diferentes patrones de aprendizaje adaptativo. Las reglas de comportamiento que han dado resultados satisfactorio son memorizadas y retenidas mientras que las reglas que han fallado son descartadas. El saber popular rural acerca de viejas prácticas y reglas son el conocimiento que se ha adquirido mejor en el pasado. Este conocimiento es el resultado de un proceso de selección y será utilizado hasta que sea considerado obsoleto. El cambio se introduce por las “mutaciones” de los productores. Según Vromen (1995) las “mutaciones” son: *“El resultado de los esfuerzos de investigación que en cambio son atraídos por resultados insatisfactorios de utilizar “viejas reglas” (que hasta entonces han dado resultados satisfactorios)... Se puede decir que las reglas que son seleccionadas en procesos de aprendizaje adaptativo son replicadas... La imitación puede ser el resultado de un intento deliberado de copiar la “fórmula del éxito” de otros... o puede ocurrir aún sin que los imitadores sean conscientes de ellas. En ambos casos las reglas imitadas son sujetas eventualmente a una prueba de selección .”La prueba del budín está en comerlo”, solamente si las reglas imitadas resultan buenas serán mantenidas”*

El Grupo 2, los “innovadores sostenibles”, podría representar las “mutaciones”. Los SP/D tienden a estar insatisfechas con los resultados obtenidos de “viejas reglas” y buscan nuevas opciones, tecnologías e inversiones para modificar el sistema de producción. El Grupo 3, los “imitadores empresariales”, podrían corresponder a los copiadores deliberados de Vromen (1995) intentando imitar alguna “fórmula de éxito” probada por las SP/D del Grupo 2. El Grupo 1, los “rutina tradicional”, incluye SP/D que utilizan “viejas reglas” que han adaptado a sus objetivos para mantener las viejas rutinas.

6 Conclusiones.

Los resultados sugieren que teoría evolucionista provee un buen marco teórico a efectos de identificar, clasificar, caracterizar y analizar los sistemas de producción decisión y su comportamiento en el sector de ganadería extensiva de la región de basalto en Uruguay. Se destaca además que la estrategia para identificar problemas y conocimiento debe ser diferente para cada uno de los grupos encontrados en la clasificación. Un diseño de políticas que se ajuste más a las necesidades identificadas para cada uno de los grupos debería ser más efectivo.

Como se presentara, las estrategias a seguir con cada grupo deben participativas y ser menos “de soporte” en la oferta de paquetes tecnológicos para los productores promedio, y más basadas en el ajuste de la oferta a las necesidades de diferentes grupos de SP/D. De acuerdo a los resultados los SP/D se comportan como negocios familiares donde los objetivos no son constantes a lo largo del tiempo; y por lo tanto deberán considerarse los ajustes necesarios para atender a los requerimientos dinámicos del predio y/o del grupo familiar.

Bibliografía

- Allen, P.M. (1994) Evolutionary Complex Systems: Models of Technology Change. In: Leydesdorff, L and Van Den Besselaar, P. (ed) *Evolutionary Economics and Chaos Theory. New Directions in Technological Studies*. London: Pinter Publishers. pp. 1-17
- Andersen, E.S. (1994) *Evolutionary Economics. Post-Schumpeterian Contributions*. London: Pinter.
- Byerlee, D. (1987) From Adaptive Research to Farmer Recommendations and Extension Advice. *Agricultural Administration and Extension*. 27: 231-244
- Corcoran, K. and Dent, B. (1994) Education and Extension: A Perpetuating Paradigm for Success. In: Dent, J.B. and McGregor, M.J. (eds) *Rural and Farming Systems Analysis. European Perspectives*. Wallingford: CAB International. pp. 255-266
- Chambers, R. (1993) *Challenging the Professions. Frontiers for rural development*. London: Intermediate Technology Publications.

- Dasgupta, P. (1995) *An inquiry into Well-Being and Destitution*. Oxford: Oxford University Press.
- Dent, J.B. (1995) Towards a general paradigm for decision making. In: *Central America: Conservation and Sustainability of Livestock Production Systems. August 8-11, San José de Costa Rica*. 1995,. (in press)
- Everitt, B.S. (1993) *Group Analysis*. 3rd (ed) London: Edward Arnold/Hasteld Press.
- Gasson, R. and Errington, A. (1993) *The Farm Family Business*. Wallingford: CAB International.
- Haverkort, B. and de Zeeuw, H. (1991) Development of Technologies Towards Sustainable Agriculture: Institutional Implications. In: Rivera, W.M. and Gustafson, D.J. (eds) *Agricultural Extension: Worldwide Institutional Evolution & Forces for Change*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. pp. 231-242
- Hayami, Y. and Ruttan, V.W. (1985) *Agricultural Development. An International Perspective*. London: Johns Hopkins. (The Johns Hopkins studies in development).
- Hildebrand, P.E. (1986) On The Non-Neutrality of Scale of Agricultural Research. In: Hildebrand, P. (ed) *Perspectives on Farming Systems Research and Extension*. Boulder Colorado. Lynne Rienner Publishers. pp. 59-66
- Norman, D.W. (1978) Farming System Research to Improve the Livelihood of Small Farmers. *American Journal of Agricultural Economics* 60: 813-818
- Pinstrup-Andersen, P. (1982) *Agricultural Research and Technology in Economic Development*. Essex: Longman Group Limited.
- Pomfret, R. (1992) *Diverse Paths of Economic Development*. Harvester Wheatsheaf
- Reggiani, A. and Nijkamp, P. (1994) Evolutionary Dynamics in Technological Systems: A multi-layer Niche Approach. In: Leydesdorff, L and Van Den Besselaar, P. (ed) *Evolutionary Economics and Chaos Theory. New Directions in Technological Studies*. London: Pinter Publishers. pp. 93-108
- Röling, N. and Engel, P.G.H. (1990) The Development of the Concept of Agricultural Knowledge Information Systems (AKIS): Implications for Extension. In: Rivera, W.M. and Gustafson, D.J. (eds) *Agricultural Extension: Worldwide Institutional Evolution & Forces for Change*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. pp. 125-137
- Schultz, T.W. (1968) *Economic Growth and Agriculture*. McGraw-Hill (Series in Agricultural Economics).
- Singh, I. and Ahn, C.H. (1978) A dynamic multi-commodity model of the agricultural sector: a regional application in Brazil. *European Economic Review*. 11 (2): 155-79
- Vromen, J.J. (1995) *Economic Evolution. An Enquiry Into The Foundations of New Institutional Economics*. London: Routledge..
- World Bank (1992) *Development and the Environment*. Oxford: Oxford University Press. (World Development Report 1992).