

AACREA
CRED, Columbia University
Universidad de Miami
Proyecto CLIMA

Teoría Conductual de la Toma de Decisiones: Cómo se Toman Decisiones y Formulan Juicios bajo Condiciones de Incertidumbre

Lección 7

Utilidad Esperada, Utilidad Corregida por Lamento, y
Teoría de la Perspectiva en Decisiones Agrícolas

Elke Weber - Columbia University

Colaboración entre AACREA, CRED, Proyecto CLIMA

- Problema social considerado:
 - Manejo sustentable y adaptativo de la producción agrícola en un ambiente natural y social complejo e incierto
- Respuestas a problemas sociales complejos requieren:
 - Investigación multidisciplinaria (o, idealmente, interdisciplinaria)
 - Consideración/modelación de múltiples componentes
 - Combinación de modelos de componentes
 - A menudo cruzando diferentes niveles de análisis

CREA

CRED

Miami

2

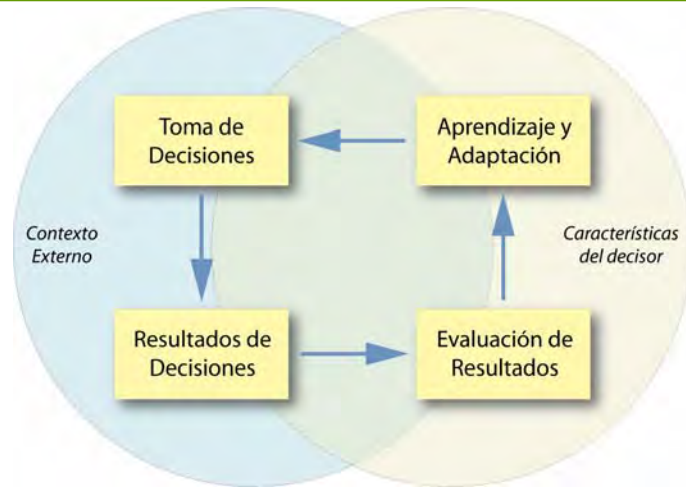


- Misión
 - Investigar procesos de decisión detrás de la adaptación a la incertidumbre y el cambio, particularmente incertidumbre y cambio relacionado con variabilidad y cambio climático
- Coordina e integra 20+ proyectos conducidos por un equipo interdisciplinario de 24 investigadores
 - Sede en Universidad de Columbia (Nueva York)
 - Proyectos enfocados en EEUU, Argentina, Brasil, Europa, África, Medio Oriente
- Combina estudios de laboratorio con trabajo de campo enfocado sobre tomadores de decisiones en su ambiente natural
 - Agricultores, administradores de recursos hídricos, formuladores de políticas

Preguntas Específicas Atacadas

- Como conceptualizar y modelar la adaptación a un entorno incierto y, posiblemente, no estacionario?
 - A nivel de individuos, aprendizaje iterativo basado en feedback
 - Modelos psicológicos de aprendizaje y toma de decisiones bajo incertidumbre

Marco Conceptual



CREA

CREB

MAM

5

Marco Conceptual - 2



CREA

CREB

MAM

6

Más Preguntas Específicas

- ❑ A nivel de individuos, aprendizaje iterativo basado en feedback
 - Modelos psicológicos de aprendizaje y toma de decisiones bajo incertidumbre
 - ❑ Cuáles son las metas, aspiraciones y objetivos de las decisiones de los productores (funciones objetivo)?
 - ❑ Hay diferencias entre individuos en las funciones objetivo?
 - ❑ Estas diferencias motivan distintos comportamientos adaptativos?
 - ❑ Estas diferencias motivan diferentes actitudes/reacciones ante innovaciones tecnológicas?
- ❑ A un nivel más agregado (grupos sociales, comunidades) aparecen otros mecanismos de aprendizaje y comunicación
 - Redes sociales



7

Funciones Objetivo Candidatas

- ❑ Maximización de Utilidad Esperada (UE)
 - Considera diferencias en:
 - ❑ Aversión al riesgo
 - ❑ Riqueza o patrimonio
- ❑ Maximización de UE ajustada por lamento
 - Comparación de resultados obtenidos con los resultados de otras acciones posibles
 - ❑ Generalmente involucra comparaciones sociales ("como le fue a mi vecino?")
 - ❑ Requiere información sobre los resultados de acciones alternativas
- ❑ Maximización de función de valor de Teoría de la Perspectiva
 - Punto de referencia
 - Aversión al riesgo
 - Aversión a las pérdidas



8

Espectro de Manejos Viables (64)

	Manejo						PROPIETARIOS Resultado economico (\$ ha ⁻¹)		ARRENDATARIOS Resultado economico (\$ ha ⁻¹)	
	Genotipo	Fecha de siembra	Fertilizacion (kg N ha ⁻¹)	Espacio entre hileras (m)	Agua disponible a la siembra (%)	N disponible a la siembra (kg N ha ⁻¹)	Media	S.D.	Media	S.D.
Maiz										
Ma21	DK752	Sep 15	100	0.70	100	70	113.2	106.8	6.8	157.7
Ma23		Oct 15	75				116.5	84.1	5.8	128.6
Ma24		Oct 15	100				116.3	90.1	9.8	135.8
Soja de primera										
Soy14	DM4800	Oct 25	0	0.52	100	50	188.1	60.7	69.4	89.0
Trigo /Soja										
SW19	Scorpion & DM4800	Jun 10	40	0.19 0.52	90	60	162.1	83.4	62.3	121.7
SW20		Jun 10	60				167.3	84.7	72.3	122.5
SW21		Jun 10	80				168.8	85.0	77.6	122.0



9

Simulaciones

- ❑ Simulación de rendimientos (modelos agronómicos)
 - Modelos en paquete DSSAT
 - ❑ CERES para trigo y maíz
 - ❑ CROPGRO para soja
 - Para cada manejo, se simulon rendimientos para 70 ciclos usando datos históricos de clima 1931-2000
- ❑ Simulación de resultados económicos
 - Campo hipotético de 600 ha en Pergamino
 - Resultados económicos: diferencia entre ingresos y costos
 - ❑ Ingresos: rendimiento simulado por precio producto
 - ❑ Cuatro clases de costos: (1) fijos (independientes de rendimiento), (2) variables (función de rendimiento), (3) estructurales (solo para propietarios) y (4) impuesto a las ganancias



10

Optimización

- ❑ La variable a optimizar es el vector que indica la proporción de área asignada a cada manejo
- ❑ Optimización de área/manejo para tres funciones objetivo
- ❑ Software usado: GAMS

$$\vec{x} = (x_1, \dots, x_{64})$$

Restricciones

- ❑ Propietarios: AACREA recomienda una rotación de 1/3 maíz, 1/3 soja y 1/3 trigo/soja
 - Para dar mas flexibilidad a los productores se usaron dos restricciones:
 - ❑ Ningún cultivo puede ocupar menos del 25% o mas del 45% del área total
- ❑ Arrendatarios: No hay restricciones
 - Toda el área se puede asignar a un solo cultivo/manejo

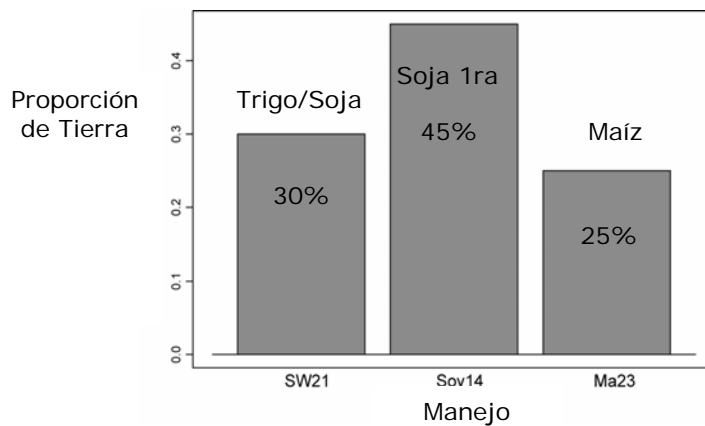
Resultados

- ❑ Las restricciones importan!
 - Grandes diferencias en la asignación de tierra entre propietarios y arrendatarios
- ❑ No se detectó efecto de lamento anticipado
- ❑ Efectos importantes del punto de referencia y aversión a las pérdidas
 - Interacción entre punto de referencia y aversión al riesgo (averso al riesgo para las ganancias, afín al riesgo para pérdidas)



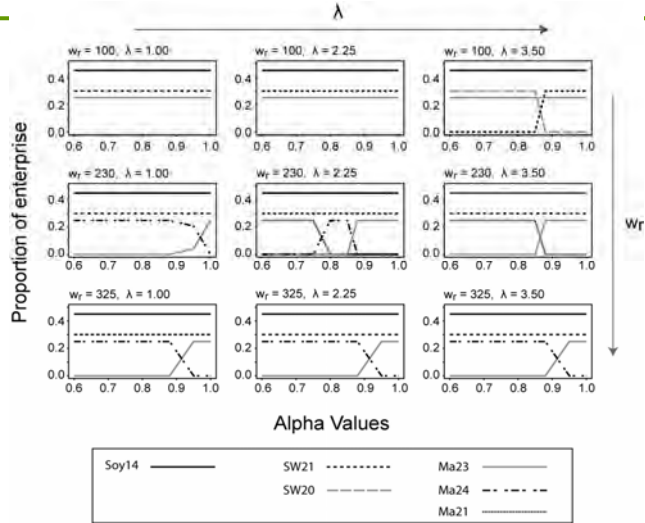
13

Asignación de Tierra – Propietarios – UE & UECL



14

Asignación de Tierra – Arrendatarios – TP

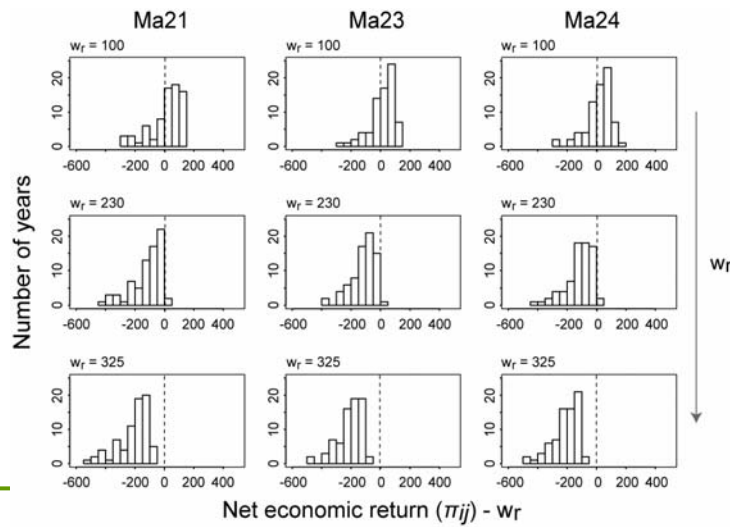


CREA

CREB

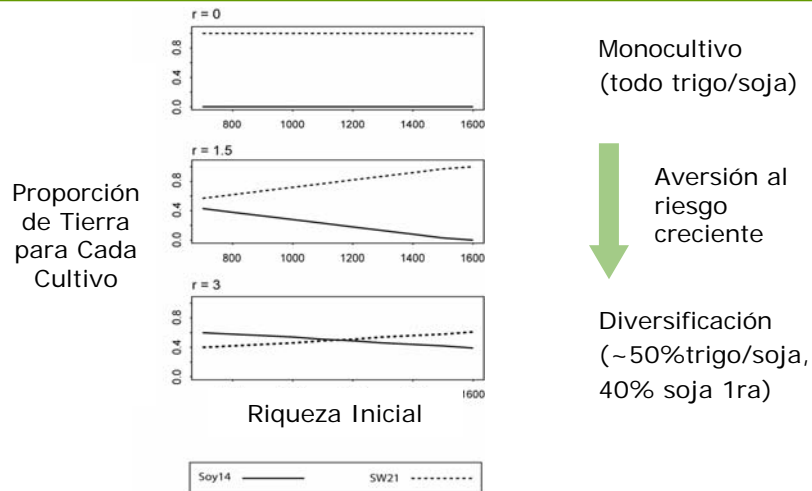
MizM

15



16

Asignación de Tierra – Arrendatarios – UE & UECL



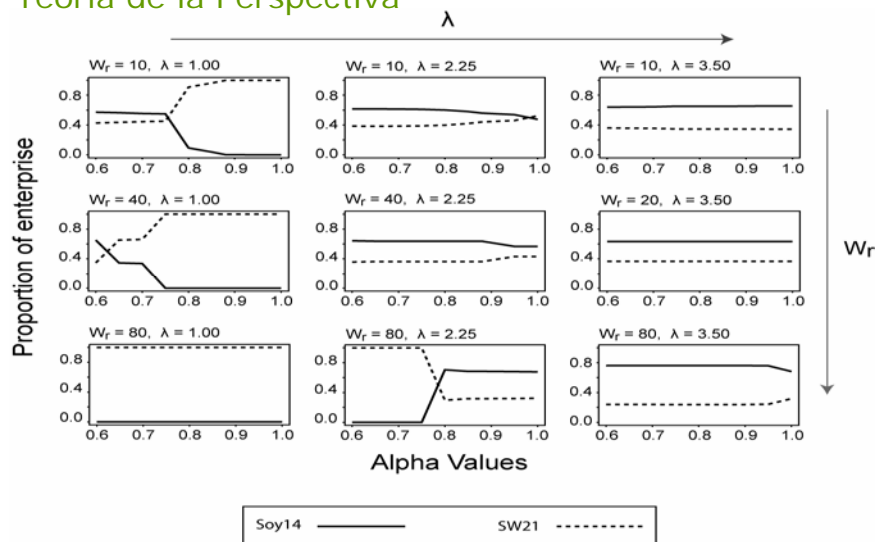
CREA

CREB

MAM

17

Asignación de Tierra – Arrendatarios Teoría de la Perspectiva



CREA

CREB

MAM

18

Pasos Futuros

- Patrones diferentes de asignación de tierras para cada función objetivo (FO) y su espacio de parámetros
 - Usar datos históricos sobre asignación de tierras (de AACREA) para estimar parámetros de funciones objetivo
 - Estimar parámetros de funciones objetivo usando experimentos de decisión realistas y loterías
 - Cuantos tipos diferentes de productor hay?
 - Las funciones objetivo y parámetros identificados coinciden para los usos de la tierra y los resultados de las loterías?



19

Agregación

- Usar resultados de segmentación de productores como entrada a modelos basados en agentes
- Para cada agente, hacer asunciones sobre:
 - Evaluación de resultados obtenidos (niveles de referencia, aversión a las pérdidas)
 - Mecanismos de aprendizaje
 - Experiencia propia
 - Experiencia de otros
 - Cuales otros?
- Modelo se puede utilizar para evaluar
 - Proporción de tipos de agentes (propietarios, arrendatarios)
 - Introducción de nuevas tecnologías



20

Valor económico de los pronósticos climáticos

Efecto de diferentes funciones objetivo y parámetros

- Ir más allá de Utilidad Esperada
- Efecto de lamento posiblemente más importante aquí
- Efecto de habilidad de un pronóstico climático
- Las diferencias pueden detectarse en
 - Resultados económicos con y sin pronóstico
 - Recomendaciones sobre “buenas prácticas”



21

Resultados Preliminares sobre Valor de Información

- Las diferentes funciones objetivo no cambian mucho el valor de la información, pero cambian las prácticas recomendadas
 - Aumento de productividad del 5-7%
- Pronósticos con poca habilidad pueden resultar en valores negativos del valor de la información



22

Heterogeneidad en Tomadores de Decisiones

- Tradicionalmente basada en:
 - Variables demográficas (edad, educación)
 - Variables económicas (ingreso, tamaño del campo)
- Dimensiones psicológicas:
 - Metas / objetivos
 - Rasgos de personalidad (aversión a las pérdidas o al riesgo)