

# CUADERNOS DEL P.I.E.A

PROGRAMA  
INTERDISCIPLINARIO  
DE ESTUDIOS  
AGRARIOS

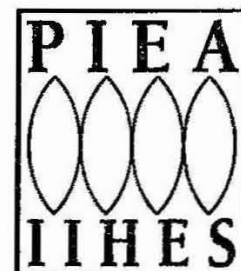
Ignacio Llovet - David Letson

## **Condicionantes sociales y modelos mentales en la adopción de información climática entre productores agropecuarios del norte de la provincia de Buenos Aires**

Javier Balsa

## **Tierra, política y productores rurales en la pampa argentina, 1937-1969**

**9**



# CONDICIONANTES SOCIALES Y MODELOS MENTALES EN LA ADOPCIÓN DE INFORMACIÓN CLIMÁTICA ENTRE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL NORTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES<sup>1</sup>

Ignacio Llovet<sup>2</sup>  
David Letson<sup>3</sup>

1 La elaboración de este artículo se vió beneficiada por el diálogo con, entre otros: Guillermo Podestá (University of Miami), Fred Royce (University of Florida), Gabriel Parellada, Daniel Lema, Víctor Brescia, G. Varela (Instituto de Economía del INTA), Ethel Terreno (Universidad de Buenos Aires). La investigación de la que deriva este artículo fue realizada gracias a un subsidio aportado por la Office of Global Programs, National Oceanic and Atmospheric Administration (U.S. Department of Commerce).

2 Sociólogo, Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Belgrano.

3 Economista, Assistant Professor, Division of Marine Affairs, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami.

# Condicionantes sociales y modelos mentales en la adopción de información climática entre productores agropecuarios del norte de la provincia de Buenos Aires

## Introducción

La agricultura, a nivel mundial así como dentro de los límites de la Argentina, está experimentando cambios muy significativos desde el punto de vista de la tecnología y las técnicas usadas en la producción. Esta situación cambiante afecta tanto a los artefactos materiales que se aplican a la producción como a los procesos o maniobras que se implementan para poner en vinculación los diversos factores productivos. Ilustración de los primeros son las fumigadoras de última generación, los sistemas de riego por computación, los GPS, cultivos transgénicos y otras innovaciones de índole biotecnológica, que han alcanzado un grado variable de penetración en la producción sectorial, pero de indudable importancia en su proyección en los próximos años.

La incorporación (exitosa) de estos artefactos tecnológicos, al igual que lo que ocurre con la generalidad de las innovaciones, introduce diferenciaciones entre los operadores económicos, que son incrementales a las existentes con anterioridad a la incorporación de la novedad. Dado el costo económico creciente de las innovaciones así como la mayor complejidad que demanda su operación es posible anticipar que son las unidades productivas con mayores recursos de capital y cualificación gerencial y técnica las que aprovecharán con mayor plenitud esta corriente de innovaciones tecnológicas. Sobre este tipo de afirmación se basó buena parte de la teoría de la difusión de innovaciones,<sup>4</sup> pero también ha tenido el valor de verdad axiomática desde perspectivas más críticas de la sociología rural.<sup>5</sup>

Sin embargo, no siempre los factores sociodemográficos como la edad, la educación y el nivel de ingreso, nos anticipan tan claramente el patrón de difusión y las consecuencias de una innovación. En este artículo lo que queremos argumentar es que hay un tipo de situación que podría eludir ese determinismo social. Este tipo de situación debería ser el resultado de la combinación de dos aspectos. En primer lugar, en aquellas circunstancias en que el costo económico de la adopción es lo suficiente-

4 Véase Rogers, 1995. Esta edición de la conocida obra de Rogers incorpora y discute el problema de las potenciales desigualdades que conlleva el proceso de difusión.

5 Según Altieri: "Debido a que las biotecnologías requieren grandes capitales, ellas continuarán condicionando el patrón de cambio de la agricultura en los Estados Unidos, aumentando la concentración de la producción agrícola en manos de las grandes corporaciones. Como en el caso de otras biotecnologías que ahorran mano de obra, al aumentar la productividad, la biotecnología tiende a reducir los precios de los bienes y a poner en marcha una maquinaria tecnológica que deja fuera del negocio a un número significativo de agricultores, especialmente de pequeña escala. El ejemplo de la hormona de crecimiento bovino confirma la hipótesis de que la biotecnología acelerará la desaparición de las pequeñas fincas lecheras", cfr. Altieri, s/f.

mente bajo como para no introducir una discriminación entre los potenciales usuarios; en segundo lugar, en aquellas circunstancias en que los beneficios visibles derivados de la adopción se encuentran en un intervalo de incertidumbre tal que pone en cuestión su aceptabilidad por parte de los potenciales usuarios. La primera situación puede anticipar una rápida universalización de la innovación, sin permitir una discriminación de sus usuarios según sus atributos sociales. La otra situación remite a un proceso de difusión de una innovación cuyo éxito puede no estar necesariamente ligado a la calidad de sus atributos lo que es particularmente cierto en el caso de las innovaciones intangibles. Dado que en este momento nuestra preocupación es comprender patrones de difusión, la primera situación no tiene mayor interés para nosotros. Sí tiene una mayor importancia la segunda situación que puede ejemplificar la existencia de procesos de innovación (o su complementario, la resistencia a la innovación) cuyo condicionamiento se encuentra más ligado a la esfera de lo cultural que de lo económico.

Una buena ilustración para procesos de innovación que se encuentran dentro de las situaciones descritas es la que brinda la información de pronósticos climáticos y es, en consecuencia, lo que exploramos en este artículo.

## **Enfoques de la difusión de innovaciones**

El pronóstico climático es un tipo particular de información que establece probabilidades de eventos atmosféricos en el mediano y largo plazo. En tal sentido, se distingue de la información meteorológica que se refiere a eventos que tienen lugar en un plazo de tiempo inferior, por lo general menor a las dos semanas.

En los últimos años se ha incrementado la precisión y la capacidad anticipatoria de los pronósticos climáticos al mejorarse la comprensión del fenómeno atmosférico y oceánico del Pacífico

tropical conocido como El Niño (ENSO, por sus siglas en inglés) y que posee importantes consecuencias para la agricultura.<sup>6</sup>

Tratar a la información climática como una innovación análoga a otras que han caracterizado a las tecnologías aplicadas en la producción agropecuaria es una maniobra metodológica utilizada por algunos autores para anticipar su patrón de difusión. En ese sentido, Stern y Easterling formulan una comparación explícita entre la información climática y la denominada "Revolución Verde", en la que se preocupan por destacar tanto las consecuencias sociales que implicaría su adopción como algunos de los factores que la condicionarían: "Si la experiencia de la revolución verde es replicada con los pronósticos climáticos, es razonable esperar que los agricultores más educados y aquellos con propiedades de mayor tamaño serán los primeros en beneficiarse de los pronósticos, obteniendo las mayores ganancias, por lo menos en las primeras etapas de la predicción climática... con consecuencias negativas sobre la igualdad social en el largo plazo".<sup>7</sup>

En este artículo nosotros tomamos esta visión del patrón de difusión y adopción de los pronósticos climáticos para enmarcar la exploración del modo de relacionamiento de los agricultores del norte de la Provincia de Buenos Aires con el fenómeno climático y en particular con los pronósticos climáticos. Sin embargo, dado que entendemos que el enfoque citado por Stern y Easterling es fuertemente determinista, introduciremos una especi-

6 El Niño (ENSO, El Niño Southern Oscillation) es una variación entre condiciones normales y dos estados extremos, asociados con temperaturas cálidas o frías de la temperatura superficial del mar, en la mitad oriental del Océano Pacífico tropical. En los últimos años ha mejorado el entendimiento de la interacción entre el océano y la atmósfera, así como la capacidad de monitorear y procesar informáticamente su evolución. Este mejoramiento ha incrementado la calidad predictiva de los pronósticos climáticos, extendiendo hasta casi un año su horizonte de anticipación.

7 Véase Stern y Easterling (editores), 1999, p. 83.

cación que relativiza la eficiencia de la matriz social para condicionar la modalidad de difusión de lo climático entre sus usuarios potenciales. En las páginas que siguen tomamos a la información climática como una forma particular de innovación tecnológica a la que denominamos como intangible, en tanto no está corporizada en artefactos materiales. Esta particularidad de la innovación impone que las argumentaciones que se desarrollen estén ligadas no solo a situaciones de cambio tecnológico sino también a situaciones de cambio cultural. En tal sentido, intentaremos establecer empíricamente una base de comprensión de este fenómeno teniendo en cuenta el papel de lo que denominamos los "modelos mentales".

Los pronósticos climáticos constituyen un tipo de información cuya importancia se ha ido incrementando en los años recientes como consecuencia de los adelantos técnicos que se han registrado y que contiene la promesa de afectar en forma positiva las decisiones que se toman en el ámbito de la producción agropecuaria, en un futuro no lejano. Esto es así en la medida en que, en general, se acepta que las dos fuentes más importantes que condicionan la viabilidad económica de una explotación agropecuaria son, en este orden de importancia, los riesgos de mercado y los riesgos climáticos.<sup>8</sup> En particular para la Argentina, un estudio realizado sobre la incidencia del fenómeno de El Niño demuestra que la variabilidad climática interanual e interestacional inducida por aquél, está asociada a una alta variabilidad en los rendimientos de los cultivos (Podestá, Messina, Grondona y Magrín).

Si bien los pronósticos climáticos están aún lejos de ser perfectos "la capacidad técnica de hacerlos así como su calidad

<sup>8</sup> En Hansen, Knapp y Jones, se concluye que el riesgo confrontado por la explotación está originado, en primer lugar, por los precios y en, segundo lugar, por el clima.

ha mejorado enormemente".<sup>9</sup> Sin duda, al momento de considerar la "usabilidad" de un pronóstico climático que ofrecen los organismos especializados, dentro y fuera de la Argentina, el factor que por excelencia se tiene presente es el de las ventajas económicas que de su aplicación pueden obtener los usuarios. Investigaciones realizadas sobre el impacto económico del clima sobre la agricultura de los Estados Unidos muestran el considerable valor potencial de los pronósticos basados en El Niño. (cfr. Solow). Desde el punto de vista de quienes producen el pronóstico, esas ventajas guardan una relación directa con la calidad y consistencia técnicas del mismo.

Aunque no referidos al nivel de la economía de los usuarios individuales, hay estudios realizados en la Argentina que muestran que, aunque con un impacto regional poco homogéneo, la incorporación de información climática por los agricultores en sus procesos de manejo económico, -bajo el supuesto de adopción perfecta- arrojaría un resultado neto positivo considerable.<sup>10</sup> Lo que aún no resulta claro de los estudios realizados es cuál es la forma de distribución -no solo al interior del sector agrícola sino fuera de él- de ese excedente generado. Sin embargo, se puede aceptar que la utilidad económica de los pronósticos, desde un punto de vista social, se verá previsiblemente beneficiada en las actuales condiciones de retirada de la intervención pública en los mercados agrícolas tanto en una escala regional como mundial.<sup>11</sup>

Tanto la consistencia técnica y credibilidad del pronóstico como el valor económico que le atribuyen los técnicos conforman aspectos relevantes para su consideración y adopción como innovación significativa. Dado que los actuales niveles de precisión y detalle de los pronósticos climáticos se encuentran en pro-

9 Véase Mjelde, Hill, y Griffiths, 1998, p. 1091.

10 Véase Brescia, Lema y Parellada, 1998, p. 27

11 Véase Mjelde, Thompson y Nixon, 1996, p. 175. Summer, 1998, p. 1007



ceso de perfeccionamiento, los usuarios potenciales carecen de indicadores nítidos que demuestren consistentemente las ventajas de su aplicación. Ya Griliches, refiriéndose a la introducción del maíz híbrido en los Estados Unidos delineó su tesis de que una expectativa de pocos beneficios provocaría una lenta difusión de la innovación<sup>12</sup> entre los agricultores. Por el contrario, una expectativa de importantes beneficios se traduciría en una rápida y pareja difusión. Griliches ilustra esa afirmación mostrando las diferentes tasas de adopción de la semilla de maíz híbrido en el Medio Oeste (más veloz) y el Sur (más lenta). De esta forma queda planteada una relación claramente lineal entre el resultado económico esperado y la trayectoria de la innovación que reaparece en algunos estudios realizados sobre el valor económico de los pronósticos climáticos.

Sin embargo, sería apresurado derivar de los atributos tecnológicos y económicos de una innovación el éxito (o, inversamente, el fracaso) de su difusión. En otras palabras, y para expresarlo en términos positivos, nuestra hipótesis es que la virtud de una innovación –si bien la condición necesaria– no es condición suficiente de su rápida y completa adopción.

Lo que exploramos en este artículo es una explicación alternativa a la mencionada y que pretende comprender el patrón del proceso de difusión por lo que la innovación representa para el potencial usuario más que por los rasgos tecnológicos que le son inherentes. Para ello es aconsejable analizar tanto las capacidades cognitivas y evaluativas de los usuarios como sus percepciones y valores. Para ubicar adecuadamente nuestra intención, veamos algunos antecedentes.

12 Véase Griliches, 1971.

## El papel de los valores

Buena parte de la literatura especializada, en particular la desarrollada por Rogers<sup>13</sup> se ha ocupado de explicar la falta de conexión entre los atributos de una innovación y la trayectoria efectiva de su difusión. La desconexión es hallada en el retraso, las dificultades o los obstáculos que tienen los usuarios para comprender y aceptar las ventajas que otorga la nueva tecnología. En el esquema de Rogers las dificultades están originadas en juicios de valor resguardados por la costumbre, que operan como freno a la innovación como, por ejemplo, el fatalismo que lleva al "establecimiento de expectativas extremadamente limitadas, lo que a su vez promueve una postura mental generalmente pesimista en relación con nuevas ideas".<sup>14</sup> Presentado de este modo, el rechazo de la innovación tiene una explícita base valorativa muy emparentada a situaciones de choque o desgranamiento cultural como las sugeridas por la teoría de la modernización frente a todo encuentro entre lo moderno y lo pre-moderno.

Por supuesto, el enfoque de Rogers puede ser rotulado como científicista en la medida en que deposita una confianza exagerada en que los estándares universales de lógica y racionalidad que sustentan la producción de innovaciones tecnológicas deben finalmente imponerse. Es también implícitamente paternalista en la medida en que concibe el obstáculo a la innovación como un gesto fundamentalmente dañino para quien lo ejerce. Estos dos rasgos, científicismo y paternalismo, parecerían estar reproduciendo más las condiciones sociales contextuales —de jerarquía, poder y autoridad ligados a la producción y circulación de innovaciones tecnológicas— que intentando exponer las virtudes y ventajas inherentes a cierto tipo de artefactos y novedades tecnológicas.

13 Véase Fliegel, 1993.

14 Véase Rogers y Svenning, 1969.

## Una visión cognitiva

La falta de conexión o de fluidez entre la solidez y consistencia de una innovación tecnológica y su ritmo de adopción puede ser explicada, alternativamente, en forma más sutil y convincente hoy en día que la proclamada durante bastantes años por la teoría de la difusión. En esta línea, la explicación se plantea alejada del conflicto de valores y se sitúa íntegramente en un terreno cognitivo, pero en el contexto de la modernidad. En este enfoque, las dificultades en la transmisión se originan en los procesos de comunicación, en la información y en las denominadas "ilusiones cognitivas".

Fischhoff,<sup>15</sup> al analizar la débil aceptación de los pronósticos climáticos entre sus potenciales usuarios, advierte que la traba es específicamente comunicacional y se encuentra contenida en imprecisiones e insuficiencias técnicas del mensaje. En tal sentido, la ambigüedad, la irrelevancia, la falta de modestia y la pobreza del mensaje terminan consumiendo las reales o presuntas virtudes de la innovación frente a las necesidades del potencial usuario. Para que la innovación sea exitosamente adoptada por el usuario, ésta debe ser presentada bajo una forma que exhiba adecuadamente "la importancia que posee para sus vidas". El éxito del mensaje, entendido esto como su capacidad de llegar a destino y lograr el efecto deseado, radicaría entonces en encontrar la fórmula didáctica más adecuada al momento y al lugar.

En un enfoque emparentado con el anterior, Read y otros dan un paso más diciendo que son las carencias informativas las que impiden que los individuos no estén en condiciones conceptuales de establecer lazos entre causas y efectos de procesos que son susceptibles de explicación. En su investigación sobre el

15 Fischhoff, 1994.

grado de conocimiento que poseen personas legas acerca del cambio climático global sus conclusiones son las siguientes: "las personas no expertas muestran diversos malentendidos y confusiones acerca de las causas y mecanismos del cambio climático.....la sociedad americana no puede tener un debate inteligente y democrático sobre las alternativas (que se deben adoptar) a menos que los modelos mentales de quienes no son expertos estén mejor informados".<sup>16</sup> Una interesante derivación de esta hipótesis es que es debido a esta confusión que los individuos, "correctamente" motivados en su preocupación por el medio ambiente, realizan equivocadas acciones de mitigación. La implícita e ingenua recomendación que surge de este enfoque "comtiano" –sin interrogarse sobre su plausibilidad– es que desaparezca la distinción entre individuos expertos y no expertos.

Finalmente, en Nicholls, la explicación de las dificultades en la difusión y adopción de los pronósticos climáticos está en las "ilusiones cognitivas". En su enfoque hay un escepticismo radical sobre las posibilidades cognitivas de los individuos y del cual no están exentos ni siquiera los "expertos". En su apreciación los sesgos cognitivos tienen diversos orígenes y pueden provocar tanto predicciones erróneas de los técnicos que generan los pronósticos como decisiones equivocadas de los usuarios potenciales. Esta visión escéptica de Nicholls está alimentada por una idealización de lo que él define como el pensamiento racional, que no considera ni la experiencia ni los elementos no racionales.

## Un enfoque desde lo local

Téngase en cuenta que en el enfoque modernizador la atención se concentra en el papel de los valores, marcando una discontinuidad entre tradicionales y modernos. En el enfoque

16 Véase, Read, Bostrom, Granger Morgan, Fischhoff y Smuts, 1994, página 982.

cognitivista de Fischhof, Read y Nicholls la atención se concentra no en los valores sino en la (in)capacidad de los sujetos de establecer una correcta y precisa comprensión de los hechos, que sólo puede ser proporcionada por la información científica. En esta forma, en cada uno de los enfoques, los valores (motivaciones y creencias) de los individuos y los hechos desempeñan separadamente un papel central en la comprensión de los obstáculos a la difusión de las innovaciones. En este punto, la pregunta que nos formulamos es si es posible ligar ambos niveles en una forma tal que nos permita ampliar el marco de comprensión del proceso de difusión y adopción de un tipo particular de innovación como es el pronóstico climático.

Stern y Easterling abordan esta relación entre valores y hechos en una forma positiva, tanto en contextos de sociedades tradicionales como de sociedades modernas. En estas últimas, los hallazgos obtenidos por las escasas investigaciones sobre creencias acerca de cambios climáticos sugieren que las personas tienden a asimilar nueva información sobre el clima a estructuras o modelos mentales preexistentes, que utilizan habitualmente para cuestiones afines. Este concepto de modelos mentales es retomado luego.

En un estudio realizado sobre los agricultores comerciales del Medio Oeste americano se pone en evidencia que las percepciones del cambio climático son condicionadas tanto por las creencias como por las experiencias personales. La relación entre experiencias y creencias son especificadas diciendo que la capacidad de los agricultores de detectar cambios recientes en las temperaturas promedios en su propia localidad está más fuertemente condicionada por los valores y creencias que por la antigüedad de su experiencia personal.<sup>17</sup> Así, en este enfoque las creencias "filtran" la racionalización de lo vivido por el individuo.

17, De acuerdo con la investigación mencionada los agricultores mostraban mayor sensibilidad frente a los cambios climáticos en función de sus creencias respecto del calentamiento global (Weber, 1997).

Según los mismos autores, la importancia de creencias y valores en el registro y pronóstico del clima está presente también en contextos "no occidentales". Las así denominadas "sociedades no occidentales" disponen no sólo de complejas y perdurables teorías acerca del clima sino que además su capacidad de pronóstico parecería ser acumulativa y explicable desde el punto de vista de los principios científicos contemporáneos. Lo expresado por Stern y Easterling, entonces, revaloriza el conocimiento empírico acumulado por los usuarios potenciales de pronósticos climáticos y conlleva la posibilidad de complementar, y no oponer, estas formas de conocimiento con las originadas en los procedimientos científicos usuales o institucionalizados.

Esta visión cooperativa de la relación entre el conocimiento tradicional empírico y el científico ha sido reelaborada por Kloppenburg, desde una perspectiva sociológica, formulando la definición de lo que denomina el "conocimiento local", que integra la experiencia directa, los procesos racionales y los elementos valorativos.<sup>18</sup> En sus palabras el conocimiento es "local" en el "sentido en que es derivado de la experiencia directa de un proceso de trabajo que es modelado y delimitado por las características distintivas de un lugar particular con un singular ambiente físico y social". La distinción entre estas dos formas de generación de conocimiento se encuentra en que el conocimiento científico tiene como preocupación principal la translocalidad, esto es no en comprender por completo un fenómeno específicamente situado sino en una comprensión parcial de fenómenos similares ampliamente dispersos. Como luego se podrá ver, la discon-

18 Véase Kloppenburg, en Rural 1991: "The route to solutions to problems at the whole farm level...runs not through agricultural scientists, but through those who think in terms of whole farms, those whose experiences are of whole farms, and whose knowledge has been developed by the integration of hand, brain and heart in caring labor on whole farms, that is through farmers", p. 531.

tinuidad entre lo local y lo translocal es particularmente pertinente en el análisis de la difusión y adopción de información de pronósticos climáticos.

Retomando la noción de modelos mentales referido por Stern y Easterling, nosotros los definimos como una forma en que el pensamiento se organiza o un patrón general de elementos cognitivos, valores y creencias, conscientes o inconscientes que prevalecen en un momento dado en un conjunto social. En tal sentido, los modelos mentales son arreglos predeterminados de que disponen las personas para aprender, tomar decisiones y actuar sobre la base de lo que ya han aprendido, para incidir en el curso de los hechos.<sup>19</sup>

Lo que se presenta en la parte que corresponde al análisis estadístico de la información empírica tiene como propósito explorar la conformación de estos modelos mentales entre productores agropecuarios del norte de la Provincia de Buenos Aires.

## Metodología y obtención de datos

El principal interés de la investigación estuvo dirigido a establecer una base para el exámen empírico de las distintas hipótesis adelantadas más arriba. En tal sentido, procuramos llevar a cabo una recolección de datos —obtenidos tanto en encuesta como en grupos focales— proporcionados por un segmento de la población que puede ser rápidamente identificado como usuario potencial de los pronósticos climáticos.

El mayor volumen de información cuantitativa se obtuvo de la aplicación de una encuesta a 200 productores de la Provin-

<sup>19</sup> Ciertamente, "la relación entre percepción y conducta no es ni simple ni directa....la percepción del ambiente es uno de los varios factores para ser considerado en la evaluación de la respuesta humana al cambio ambiental". Véase Taylor, Stewart y Downton, 1988.

cia de Buenos Aires en los meses de enero y febrero de 1999.<sup>20</sup> Ciertamente, las preguntas incorporadas a los cuestionarios tenían una relación directa con el clima y los pronósticos climáticos pero también disponían de referencias específicas al fenómeno de El Niño. De hecho, la localización temporal de la encuesta estaba situada en un contexto de considerable preocupación pública por las alteraciones climáticas asociadas a El Niño.

Las informaciones que los medios de comunicación nacionales difunden son registradas por primera vez por los productores en septiembre y octubre de 1997. Esto implicó que, al momento de realizar el trabajo de campo los agricultores ya habían atravesado toda una campaña agrícola bajo la presencia climática y mediática de El Niño. Para familiarizarnos con el impacto de esta presencia sobre las percepciones, conocimientos y actitudes de los productores, así también como orientación para la preparación de los cuestionarios, llevamos a cabo grupos focales

Estos grupos brindaron un marco de útil información en dos direcciones: I) con específica relación al fenómeno climático y II) referente al interés por el pronóstico. Con relación al fenómeno climático en sí mismo la apreciación de los agricultores consultados era destacar que los eventos climáticos inducidos por El Niño se apartaban de su idea de normalidad climática.

Esta condición excepcional del fenómeno se explicaba en tres criterios: en primer lugar, se advertía la anormalidad climática en la intensidad de las precipitaciones; en segundo lugar, las consecuencias de tales precipitaciones eran distinguibles al provocar erosión y ondulación en los suelos así como enfermedades en las plantas y; en tercer lugar, el cumplimiento del pronóstico de largo plazo conocido en el último trimestre de 1997 lo que impactó notoriamente en el escepticismo y el desconocimiento dominantes.

20 Los partidos que abarcó la muestra fueron: Pergamino, San Antonio de Areco, Chivilcoy, Arrecifes, Colón, General Arenales, Alberti, San Andrés de Giles, Zárate.



Este último aspecto tuvo mucho que ver con el declarado despertar de un interés por el pronóstico climático, que pasaría a ser una herramienta más en la toma de decisiones. De acuerdo con declaraciones de algunos agricultores, el que estos eventos climáticos hubieran sido pronosticados operó como un "punto de inflexión" en su actitud hacia la información climática. Ciertamente, esto no significaba que lo climático hubiera estado ausente hasta entonces. Por el contrario, los productores participantes en los grupos focales indicaban decisiones de aprovechamiento o de mitigación de la eventualidad climática en diversos aspectos: sobre la variedad de semilla a utilizar, sobre la compra anticipada de un fertilizante a mejor precio, referente a la aplicación de herbicidas, sobre reservas de pasto, respecto al "sellado" del piso para conservar humedad. Los dos aspectos, el fenómeno climático y el interés por los pronósticos, proporcionaron información básica para la elaboración de las preguntas.

La encuesta se llevó a cabo en condiciones particulares que deben ser mencionadas. Si bien se hace referencia a una encuesta, más precisamente se debe hablar de una encuesta con dos cuestionarios, cada uno de ellos aplicado a 100 entrevistados. Estos cuestionarios, identificados como A y B, contienen un conjunto inicial de preguntas comunes, dirigidas a obtener información sociodemográfica, pero difieren en la mayor parte de los interrogantes formulados.

El propósito de la separación en dos cuestionarios era obtener un mayor volumen de información sin extender, hasta un límite inoperable, la duración de cada entrevista individual. En los párrafos siguientes se describen en forma comparada las características de la población entrevistada. El sentido de esta comparación es poder "empalmar" ambos subconjuntos en parte del procesamiento estadístico y en la elaboración de las conclusiones generales. La pretensión de unir las observaciones obtenidas de la aplicación de dos cuestionarios parcialmente diferentes, incorpora el supuesto de que quienes han respondido a la encuesta pertenecen a una población de atributos similares.

El diseño de la muestra estableció que la mayor parte de los entrevistados perteneciera al Programa Cambio Rural. Este programa, que es operado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, fomenta las relaciones asociativas entre los productores para el desarrollo de proyectos productivos.

La intencionalidad en la definición de la muestra estuvo orientada a circunscribir el foco del estudio a agricultores de una escala chica y media de operación, con menores probabilidades de estar utilizando información climática que los agricultores de mayor escala de operación. Con todo –tal como se podrá apreciar más abajo- la amplitud del rango de la extensión (en hectáreas) de las explotaciones visitadas es considerable y puede ser tomado como un factor de significativa variabilidad.

El interés se centró en una zona agrícola de la Provincia, donde los productores entrevistados operan cultivos de soja, trigo y maíz que, en algunos casos, combinan con ganadería. Como se verá luego, se trata de productores especializados en la producción de cereales y oleaginosas altamente integrados al mercado, que no tienen ninguno de los atributos que habitualmente se reconocen en quienes muestran mayor dificultad o resistencia a la incorporación de innovaciones.

## **Descripción de la población muestreada**

Para legitimar la anterior maniobra metodológica, mostraremos que los respondientes a ambos cuestionarios tienen características relativamente homogéneas. Para ello presentaremos medidas estadísticas que permitan comparar las distribuciones de algunos valores que se entienden relevantes en la caracterización social de quienes componen estas muestras: la edad, la superficie operada, tipo de tenencia de la tierra y el nivel educativo.

Para comenzar, en el cuadro 1 se comparan las edades de los entrevistados.

Tomada independientemente, cada submuestra es considerablemente homogénea. Desde un punto de vista comparativo, las medidas de la distribución por edades sugieren la existencia de fuerte similitud entre los respondientes de ambos cuestionarios. Los promedios son muy cercanos, (rondan los 47 años) al igual que los desvíos standards. Se observa también que ambas distribuciones son ligeramente asimétricas, de signo positivo, lo que indica un mayor peso relativo de las edades superiores a la media.

**Cuadro 1.** Distribución de edades de los entrevistados, según cuestionario aplicado (en años).

Medidas	Cuestionario A	Cuestionario B
Media	47,4	46,7
Mediana	46	45
Primer Cuartil	39	39
Tercer Cuartil	55	56
Desvío Standard	11,1	12,7
Skewness	0,35	0,15

Si bien no es una población envejecida, su composición sugiere la presencia de edades superiores a la de otros grupos de población. En ese sentido, se observa que la edad promedio de los productores entrevistados es superior a la edad promedio del conjunto de las personas con edad económicamente activa que trabajan en zonas rurales. El diferencial de edades debe ser tenido en cuenta a la hora de examinar las opiniones y percepciones de estos productores. Pasemos ahora a comparar las superficies operadas por los entrevistados.

Los entrevistados con el cuestionario A conforman un conjunto internamente algo más homogéneo en superficie que quienes contestaron el cuestionario B. Asimismo, los primeros operan superficies que son algo mayores. Las diferencias entre los dos grupos de respondientes son pequeñas. Téngase en cuenta, en todo caso, que la superficie promedio operada por los productores

entrevistados (A y B) supera la superficie promedio del conjunto de las explotaciones agropecuarias de la Provincia de Buenos Aires (de aproximadamente 360 hectáreas)<sup>21</sup> y es esto lo que los caracteriza genéricamente.

**Cuadro 2.** Distribución de superficies operadas por los entrevistados, según cuestionario aplicado (en hectáreas).

Medidas	Cuestionario A	Cuestionario B
Media	464	445
Mediana	300	255
Primer Cuartil	155	116
Tercer Cuartil	595	487
Desvío Standard	479	565
Mínimo	42	20
Máximo	2380	3000
Skewness	1,99	2,75

Al igual que lo que ocurre con las distribuciones de ingresos, estas distribuciones de superficie (hectáreas) tienen también una propensión a dispararse hacia los valores mayores, de ahí los registros más abultados de los desvíos standard.

Veamos ahora cuál es el tipo de tenencia de la tierra.

**Cuadro 3.** Promedios de tipos de tenencia de la tierra, según cuestionario aplicado (en porcentajes).

Tenencia	Cuestionario A	Cuestionario B
Propia	49,5	41
Alquiler	2	4
Propia y Alquiler	48,5	55
Total	100	100

21 Censo Nacional Agropecuario 1988, INDEC, 1992.

Con respecto al tipo de tenencia de la tierra, se observan dos hechos destacables. En primer lugar, la importancia que reviste para los entrevistados el uso de tierras alquiladas para la operación agropecuaria. En segundo lugar, una mayor importancia relativa de esta forma de acceso a la tierra entre los productores del grupo B. Complementariamente, la mayor importancia relativa de quienes sólo usan tierras propias en el grupo A. Sin hacer un análisis en este momento, téngase en cuenta esta evidencia y vincúlese la con lo mostrado en los párrafos anteriores: valores ligeramente superiores de edad y superficie operada entre los entrevistados con el cuestionario A.

A continuación se presenta la comparación del nivel educativo, que ha sido codificado bajo una forma ordinal<sup>22</sup> con valores que oscilan entre 1 y 7.

**Cuadro 4.** Nivel educativo, según cuestionario aplicado (escala ordinal)

Medidas	Cuestionario A	Cuestionario B
Media	4,85	4,39
Desvío Standard	1,47	1,44
Mediana	5	4
Tercer Quintil	6	5
Skewness	0,01	0,41

La educación promedio alcanzada corresponde al nivel secundario. Si se toma como punto de referencia el Censo de Población de 1991 es posible apreciar que los entrevistados poseen un nivel educativo superior al conjunto de población. En efecto, mientras en 1991 solo el 23% de los habitantes de la Provincia de Buenos Aires mayores de 25 años habían completado la educa-

22. El código utilizado es como sigue 1=sin estudios, 2=primaria incompleta, 3=primaria completa, 4=secundaria incompleta, 5=secundaria completa, 6=universidad incompleta/terciaria, 7= universidad completa.

ción secundaria,<sup>23</sup> en la muestra analizada los porcentajes que se alcanzan son de 63% y 47%, respectivamente para A y B. Los resultados muestran que, en este sentido, Ay B se componen de poblaciones análogas. Se advierte, nuevamente, que los entrevistados con el cuestionario A tienen una ligera ventaja en el nivel educativo promedio alcanzado. Este es otro diferencial a tener en cuenta al momento de analizar respuestas relativas a opinión y percepción.

La dedicación de la superficie operada en términos de agricultura o ganadería muestra una similitud más intensa. En ambas submuestras, el porcentaje promedio de la superficie es la misma, 83%, con igual desvío standard. Las únicas diferencias registradas corresponden a los valores mínimos (5% en el grupo B, frente al 27% del grupo A) y en la mediana (97% en el grupo A y 92% en el grupo B). Estas cifras mostrarían que, las explotaciones operadas por los productores del grupo A tendrían un nivel de especialización levemente mayor en esa actividad.

**Cuadro 5.** Elementos de apoyo a la gestión (en porcentajes)

Elementos	Cuestionario A	Cuestionario B
Computadora	38	22
Teléfono	91	92
Fax	18	11
Acceso a Internet	3	2
Pluviómetro	98	97

Finalmente, la disponibilidad de elementos útiles para la gestión, computadora, teléfono, fax, acceso a Internet y pluviómetro, muestran con la única excepción de la primera, distribuciones similares. Ambos grupos, en porcentajes muy elevados

23 Censo Nacional de Poblacion y Vivienda, 1991, 1993.

disponen de teléfono y pluviómetro. Disponen también, aunque en menor proporción de computadora.

El acceso a Internet está restringido a una pequeña minoría.

El examen de los valores estadísticos anteriores confirma que la población muestreada está compuesta por una población de hombres adultos, propietarios arrendadores de superficies medianas de tierra en una región especializada en la agricultura, con un nivel educativo relativamente alto y con un limitado stock de recursos de gestión (computadoras, fax y acceso a Internet). Dentro de esta definición genérica, los productores que respondieron al cuestionario A poseen atributos similares pero en forma ligeramente acentuada por su edad, con más tierra operada y en propiedad, con más educación y con algo más de concentración de sus actividades en la agricultura.

## Resultados

Los resultados estadísticos que se presentan a continuación están organizados en forma tal de comenzar con el análisis de las experiencias, percepciones, creencias y decisiones del productor respecto de los fenómenos y pronósticos climáticos. En esta primera parte si bien se describen las tendencias centrales de las respuestas, no deja de prestarse atención a los registros que sugieren la existencia de percepciones o decisiones que se apartan de las tendencias centrales, desde un punto de vista estadístico. Este enfoque de la descripción estadística está encaminado a brindar una visión plural de los modelos mentales que deseamos relevar.

Luego de esta aproximación a las distintas dimensiones de la relación entre el agricultor y el clima pasamos a un momento del análisis dirigido a controlar la distribución de aquellas respuestas, presentadas en la primera parte, según los atributos sociodemográficos y las orientaciones valorativas de los entrevistados.

En todos los casos en que se presenta un porcentaje, se indica entre paréntesis el origen de la información (cuestionario A ó B).

## Decisiones del productor respecto del clima

La ausencia de información básica hace que uno de los primeros interrogantes a responder sea cuál es la importancia genérica que le conceden los productores a las perspectivas climáticas. Este es un interrogante que, ciertamente, puede ser objeto de más de una interpretación. Efectivamente, dado que no hay un uso actual rutinario de pronósticos de mediano y largo plazo, el sentido que esta pregunta adopta para los respondientes puede referirse a que estas perspectivas remitan tanto a pronósticos técnicamente elaborados y difundidos como a las expectativas que los agricultores se han formado de las condiciones climáticas durante la campaña agrícola a través de medios que pueden o no incluir aquellos pronósticos técnicamente producidos. Lo que nos informa el cuadro siguiente es una autoapreciación de actitud por parte de los agricultores.

La distribución de respuestas indica que hay un porcentaje mayor de agricultores que señalan su disposición a ser condicionados por las perspectivas climáticas. En efecto, si aceptamos que la categoría "algo" constituye un frontera ambigua, de transición, en las actitudes de los productores hacia las perspectivas climáticas lo que se observa es que las actitudes más permeables ("bastante y mucho") suman casi el 44% de las respuestas. Por su parte lo que podemos describir como las actitudes más reactivas o indiferentes ("nada o poco") alcanzan casi el 30%. Estos porcentajes implican una considerable diferencia de 14 puntos entre los dos tipos de actitudes. Sin embargo, si se tiene en cuenta que esta distribución corresponde a respondientes cuya profesión los coloca en situación de obvia dependencia y suscepti-



bilidad de la variabilidad climática, llama más poderosamente la atención el que las actitudes de indiferencia alcancen un porcentaje tan elevado.

**Cuadro 6.** ¿En qué medida lo condicionan las perspectivas climáticas? (en porcentajes, cuestionario A).

Condicionamiento	Frecuencia
Nada	13,9
Poco	15,8
Algo	26,7
Bastante	33,7
Mucho	9,9
Total	100,0 (N= 101)

Amplíemos, entonces, nuestra visión e incorporemos otros elementos para comprender esta aparente incongruencia.

Si bien el sentido común nos sugiere la centralidad de las perspectivas climáticas, no es menos cierto que hay otros factores presentes en el proceso de decisiones que adoptan los productores para sus planteos productivos. Paradójicamente, y pese a la gran dependencia que mantiene la producción agropecuaria de los eventos climáticos, las investigaciones en esta área muestran que la consideración que los productores le dedican es secundaria. Puestos en juego el conjunto de los factores que se entienden más significativos, los datos que arroja nuestra muestra están en línea con lo anterior. El cuadro 7 reúne las respuestas de los agricultores sobre los factores que, habitualmente, ellos toman en cuenta para la programación de la campaña.

Los entrevistados responden que, definidos como de primera importancia tienen en cuenta el precio de los productos (la mitad de las respuestas) y en menor proporción las limitaciones que impone la rotación de los suelos (cultivo previo). En ese primer nivel de importancia, solo el 8% de los productores reconoce de-

dicarle una atención privilegiada a los pronósticos climáticos, lo que por otra parte es consistente con información anticipada en el cuadro anterior (obsérvese la categoría de "mucho" condicionamiento). Esto supone que las prioridades de los agricultores para llevar a cabo sus planteos productivos son preferentemente económicas o agronómicas. En un segundo lugar de importancia figuran las perspectivas climáticas (28%) y los precios de los insumos (22%). Es así, entonces, que las perspectivas climáticas reciben una consideración secundaria como parte del trámite habitual que hace el agricultor para tomar sus decisiones. Si las preguntas abandonan su generalidad y ubican al respondiente en un punto específico en el tiempo, se registran modificaciones que indican una mayor sensibilización frente al factor climático.

En efecto, si la pregunta sobre los factores tenidos en cuenta se reformula, contextuándola con referencia a la campaña 1997-98, signada por los pronósticos de un año Niño (con precipitaciones mayores a las normales), las frecuencias varían en el siguiente sentido: en el primer orden de importancia decrece "precios de los productos" como factor, con cinco puntos menos.

**Cuadro 7.** Factores tomados en cuenta al planificar la campaña, según orden de importancia (en porcentajes, cuestionario A).

Factores	1ª Importancia	2ª. Importancia	3ª Importancia
Precio de los productos	50,5	17,9	11,7
Precio de los insumos	3,0	22,1	17
Estudio de suelos	4,0	15,8	14,9
Perspectivas climáticas	8,1	28,4	21,3
Cultivo previo	29,3	11,6	22,6
Necesidad de forraje	5,1	1,1	9,6
Total repuestas	(N=99)	(N=95)	(N=94)

Aumenta la frecuencia, por su parte, de los pronósticos climáticos, que son mencionados en un 18% de las respuestas. Co-

mo de segunda importancia los pronósticos son mencionados por el 21% y como de tercera importancia por el 30%. Estas cifras sugieren, en principio, que en la percepción actual de los agricultores los factores económicos, entendidos como su expectativa frente a los precios, continúan teniendo predominancia, aunque con menor intensidad, sobre sus expectativas referentes al clima.

De lo visto hasta ahora resulta que, en la percepción de los agricultores, hay un ordenamiento que designa a lo económico como factor prioritario frente a lo climático. Sin embargo, la posición subordinada de lo climático en el ordenamiento mental de los respondientes no supone un condicionamiento rígido ya que puede ser cuantitativamente modificada por la propia experiencia. Esto ya quedó insinuado en el análisis derivado del cuadro 7 cuando se indicó que, al contextualizar temporalmente los factores que juegan en el proceso de decisiones de los agricultores, las perspectivas climáticas aumentan su importancia relativa. Efectivamente, el pronóstico climático tiene un impacto actitudinal que se registra en la distribución estadística de respuestas, cuando se sitúa la pregunta respecto de eventos climáticos definidos (El Niño). Nuestros datos muestran que este impacto del pronóstico provoca un incremento de diez puntos en la frecuencia de respuestas, lo que si bien no define las actitudes más generalizadas, debe ser tenido presente.

Visto desde otro ángulo, el cuadro 8 presenta las respuestas actitudinales adoptadas por los respondientes en la campaña de verano 1997-98, caracterizada por la inminencia de eventos climáticos anormales, anunciados por los medios de comunicación. Más de la mitad de los respondientes afirma haberle concedido a la información climática mayor importancia de la habitual.

¿Hasta qué punto esta jerarquización de factores en la percepción de los productores registra de manera adecuada la variabilidad real de precios y clima? Es difícil afirmar tajantemente hasta qué punto esta percepción distorsiona o traduce fielmente

los registros objetivos de la situación del mercado o de las condiciones atmosféricas. Sí hay alguna evidencia, de acuerdo con lo que han demostrado otros autores, (Hansen, Knapp y Jones, ver supra.) -apoyándose en información de mercado y de precipitaciones pluviales- que la incidencia de la variabilidad del primero sobre la sustentabilidad de la unidad productiva es mayor que la que impone la variabilidad del segundo.

**Cuadro 8.** Importancia concedida a la información climática, 1997-98 (en porcentajes, cuestionario A).

Importancia	Porcentaje
Nunca la tiene en cuenta	8,9
Le dio menos importancia que en la campaña anterior	5,0
Le dio igual importancia	33,7
Le dio más importancia	52,4
Total	100 (N=101)

El hallazgo estadístico de Hansen, Knapp y Jones, generado por opinión experta, es -llamativamente- también coincidente desde otro ángulo con los datos obtenidos en nuestra muestra. Los productores entrevistados fueron interrogados acerca de su expectativa sobre la evolución de precios y clima y sugieren fuertemente la mayor variabilidad de los precios que del clima. La opinión que entregan los agricultores la consideramos como un fruto no del análisis técnico sino de una expectativa alimentada por la propia experiencia. Cómo es el proceso de formación de experiencia es algo que analizamos en detalle más adelante.

Ahora bien, ¿cuál es la "fuente de conocimiento" que alimenta las representaciones mentales que los productores se hacen de la interacción clima-sistema agrícola? Nuestra información nos sugiere que es la propia experiencia la que va construyendo esas representaciones. En el cuadro siguiente se pueden ver los porcentajes correspondientes a cada modalidad declarada

de obtención de conocimiento entre las cuales se destaca la propia práctica de cada campaña, que reúne los dos tercios del total de respuestas. Por su parte, los canales más formales y técnicos no superan el 12% de las respuestas.

**Cuadro 9.** Formas de conocer el clima zonal (en porcentajes, cuestionario B).

Formas.	Porcentaje
Los mayores van transmitiendo su experiencia	19,4
A través de la práctica de cada campaña uno aprende a conocer el clima de la zona	65,5
Los técnicos nos dan información sobre el clima de la zona	6,5
Las charlas con otros productores sirven para informarse	3,2
A través de la lectura de revistas y diarios especializados	5,4
Total respuestas	100 (N=93)

Estos porcentajes no están expresando la prevalencia de creencias tradicionales por sobre prácticas modernas. Esa interpretación de las cifras sería plausible en una contrastación entre el conocimiento heredado, "los mayores van transmitiendo su experiencia", y el conocimiento adquirido, "la práctica de cada campaña", donde el primero consagra una práctica rutinizada a lo largo de las generaciones en tanto el segundo se apoya en una reflexión de la experiencia personal, que contempla y admite cambios en las prácticas productivas. Este es, probablemente, uno de los mejores indicios del nivel cognitivo de la respuesta adaptativa de los agricultores entrevistados.

La experiencia personal tiende a fomentar y construir un ideal de normalidad climática. Nuestras estadísticas nos proporcionan pistas en el sentido de que los productores han desarrollado una "normalización ideal" del clima en sus representaciones mentales cuando admiten conformidad con su grado de conocimiento del clima local. Preguntados por el grado de conocimiento que tienen del clima, en un 56% los entrevistados (cuestionario B) respondieron que lo conocen "bastante" frente a un 11%

que afirmó conocerlo "poco". Sumados quienes dicen conocer "mucho" el clima (6%), se puede afirmar que el 62% de los productores asume actitudes y toma decisiones fundándose en un definido marco cognitivo de las condiciones climáticas futuras.

Un rasgo de este ideal de normalidad climática es su especificidad local. En apariencia, el conocimiento empírico del clima está circunscripto a los límites que impone la práctica personal del agricultor. Del total de respuestas válidas (N=92), algo más de la mitad (52%) de los respondientes (cuestionario B) considera que el clima de su zona es "diferente o algo diferente" del prevaleciente en las zonas cercanas. Aunque estas respuestas estén relativamente equilibradas, es en cierta manera sorprendente que los productores perciban diferencias climáticas en zonas físicamente contiguas. En este sentido entendemos que la creencia en la existencia de un microclima o de un clima local es un factor cognitivo importante, si no decisivo, al momento de considerarse el comportamiento adoptivo de los productores. Que este aspecto sea empíricamente significativo es lo que introduce una competencia potencial entre el conocimiento empírico "local" y el conocimiento científico "translocal" del clima.

En síntesis, en nuestro análisis de las tendencias estadísticas centrales de las distribuciones hemos caracterizado la respuesta cognitiva del productor de la siguiente forma: lo climático tiene un lugar de importancia en la consideración racional evaluativa del productor; sin embargo, esta consideración está subordinada a la que le concede a los factores económicos (precios de los productos cultivados); la subordinación evaluativa que se advierte de un factor a otro es producto de la experiencia propia del agricultor que estima una variabilidad más acentuada de los precios que de las condiciones climáticas; que desarrolla un ideal de normalidad climática que le permite elaborar respuestas adaptativas; que la representación mental de la normalidad climática no obtura las modificaciones adaptativas impulsadas por eventos climáticos de mucha magnitud (El Niño); y que

el productor desarrolla este conocimiento local en condiciones competitivas con el conocimiento científico translocal.

En las páginas siguientes apuntaremos a ligar estas tendencias centrales con diversos atributos de los entrevistados con el propósito de analizar la existencia de patrones -educativos, económicos, culturales- que condicionen la adopción y difusión de la información climática. Téngase presente que, en el enfoque de Stern y Easterling, nivel educativo y nivel económico -medido según el tamaño de la explotación rural- constituyen elementos determinantes de la variabilidad de las respuestas vinculadas a los factores climáticos. Dirigimos, en consecuencia, nuestra atención primero al análisis de las respuestas de los agricultores en función de la dimensión de la tierra operada por los respondientes y luego, a la desagregación de aquella información según los atributos educacionales de los productores.

### **Características sociodemográficas: educación y adopción de información climática.**

Una de las principales características sociodemográficas que se tiene en cuenta para comprender el comportamiento cognitivo de una población es su nivel educativo formal. En otras palabras, y tal como ha sido destacado desde diversos enfoques (tal el caso de Stern y Easterling o de Rogers), se postula que habría una relación lineal y positiva entre el nivel educativo del individuo y el tipo de conocimientos que incorpora. Cuanto mayor es su nivel educativo mayor es su permeabilidad y disposición a aceptar nuevas ideas. La definición de "nueva idea" está directamente ligada a un proceso de producción y difusión de un conocimiento (producción científica-técnica) que es ajeno al stock cultural y al contorno empírico del receptor potencial de la innovación. Desde un punto de vista empírico esto supondría que conociendo el nivel educativo de los entrevistados podemos tener

una "predicción" aproximada del tipo de conocimiento accedido según esté o no ligado a una matriz innovativa. Intentamos comprobar esta asociación mediante la construcción de un cuadro que presente la eventual relación entre esas dos variables.

Los datos sobre educación obtenidos en nuestra encuesta fueron codificados en siete niveles, desde sin instrucción hasta nivel universitario completo (cfr. supra). Esta codificación ordinal fue consolidada, dando lugar a tres niveles: el primero que reúne a los respondientes que tienen hasta educación primaria completa, el segundo agrupa a los que tienen secundaria completa e incompleta, el tercer nivel para los que han alcanzado educación universitaria completa o incompleta. Por otro lado, tenemos las tres categorías nominales, denominadas conocimiento heredado, adquirido y técnico que identifican los tres tipos principales y conceptualmente diferentes a los que acceden los agricultores cuando se trata de incorporar cognitivamente las características del clima zonal.

**Cuadro 10.** Nivel educativo y formas de conocer el clima zonal (frecuencias, horizontales y verticales, cuestionario B).

Nivel Educativo	Conocimiento heredado	Conocimiento adquirido por experiencia	Conocimiento técnico	Total
H. Prim Comp	6	23	6	35
H Sec Comp	9	24	3	36
H Univ Comp	3	14	2	19
Total	18	61	11	90

Los resultados de este cuadro desilusionarían a quien tuviera expectativas en que el nivel educativo le revele en forma lineal el tipo de conocimiento que obtiene, o desarrolla, el agricultor. De la aplicación de un test estadístico como la chi cuadrada surge que no es posible rechazar la hipótesis nula – de independencia de las dos variables-. De una inspección visual de la dis-



tribución bivariada de estas frecuencias se puede señalar que aquellos que disponen de educación no mayor al nivel primario tienen una mayor participación en el acceso al conocimiento generado o difundido técnicamente. En el caso de aquellos que tienen hasta educación secundaria completa, se concentran en lo que hemos denominado en la obtención de un conocimiento heredado, esto es la forma más tradicionalista de obtención de este tipo específico de conocimiento. Finalmente, los que poseen hasta educación universitaria, la mayor presencia se observa en un tipo de conocimiento adquirido o sea aquel que está originado en la experiencia propia del usuario.

La conclusión que el análisis del cuadro nos permite hacer es que el nivel educativo no nos permite anticipar razonablemente el tipo de conocimiento. A continuación nos detendremos en examinar la relación entre el nivel económico e información climática.

### **Características económicas de la explotación agropecuaria**

Según Stern y Easterling "...aquellos con propiedades de mayor tamaño serán los primeros en beneficiarse de los pronósticos, obteniendo las mayores ganancias, por lo menos en las primeras etapas de la predicción climática.....con consecuencias negativas sobre la igualdad social en el largo plazo ". Este es un tipo de anticipo bastante frecuente por parte de quienes observan los rápidos procesos de difusión de innovaciones. Así, quienes tendrían mayor capacidad innovativa serían quienes se encuentran en la mejor situación relativa, con lo que se reforzarían y ampliarían las diferencias sociales preexistentes. Nosotros examinamos esta relación con la información que nos proporcionan los cuestionarios A y B.

• Como primer paso (véase el siguiente cuadro), analizamos la disposición de los productores a utilizar información climática

sobre la base de la importancia concedida a la misma para la planificación de su actividad en una determinada época. La distribución de las respuestas es desagregada según los cuartiles 1 y 4 en que se dividen los tamaños de las explotaciones. El cuartil 1 reúne a las primeras 25 observaciones de la muestra (las explotaciones más pequeñas ordenadas en forma ascendente) en tanto el cuartil 4 reúne a las últimas 25 explotaciones, que son las de mayor tamaño.

**Cuadro 11.** Importancia de la información climática, según tamaño de las explotaciones (porcentajes, cuestionario B)

Grado de importancia	Primer Cuartil	Cuarto Cuartil	Distribución General
Nada útil	16	20	16
Útil	68	60	71
Muy útil	16	20	13
Total	100 (N=25)	100 (N=25)	100 (N=100)

Las diferencias de tamaño de las superficies operadas y que corresponden a los extremos de la distribución son las siguientes: las explotaciones correspondientes al primer cuartil oscilan entre un mínimo de 20 hectáreas y un máximo de 116 hectáreas; las del cuarto cuartil tienen un mínimo de 487 hectáreas y un máximo de 3000. Lo que permite observar el cuadro anterior es que la distribución de las respuestas según el grado de importancia concedido a la información climática no varía sustancialmente si se considera el tamaño de las explotaciones rurales. La aplicación de dos tests diferentes (Wilcoxon y chi-cuadrada) tiene como resultado que no rechazan la hipótesis nula, de independencia de ambas variables. Esta forma de distribución no confirma la apreciación de Stern y Easterling. Sin embargo, la formulación de una pregunta ligeramente distinta –aplicada en el cuestionario A– arroja un resultado diferente y más próximo a lo esperado por estos autores (cuadro 12).

La superficie de las explotaciones del primer cuartil oscila entre las 42 y las 155 hectáreas; las del cuarto cuartil entre las 595 y las 2380 hectáreas. El test de Wilcoxon ( $p=0,02$ ) rechaza la hipótesis de independencia entre el tamaño de las explotaciones y la importancia concedida a la información climática. La primera reflexión que provoca la lectura de este cuadro y su análisis estadístico es que habría una débil influencia del tamaño de la explotación para asignarle "más importancia" a la información climática bajo circunstancias determinadas.

**Cuadro 12.** Importancia concedida a la información climática en la campaña de verano, 1997-98 (frecuencias, cuestionario A).

Grado de importancia	Primer Cuartil	Cuarto Cuartil	Distribución General
Nunca la tiene en cuenta	3	1	9
Menos importancia	0	1	5
Igual importancia	11	4	34
Más importancia	11	19	52
Total	100 (N=25)	100 (N=25)	100 (N=101)

Adviértase que la principal diferencia entre las preguntas que generan los datos que alimentan ambos cuadros, es que en este último hay una referencia temporal explícita y directa a un año identificado abundantemente como Niño.

Ya se analizó en el punto anterior que el nivel educativo no promueve diferencias en el acceso a los diversos tipos de conocimiento del clima zonal. Por lo tanto, una explicación preliminar de la (débil) asociación observada en el último cuadro puede estar ligada no a las condiciones evaluativas de los potenciales usuarios sino a las condiciones físicas y de aptitud del suelo de las explotaciones para aprovechar en una determinada dirección el conocimiento de las perspectivas climáticas (por ejemplo, sustitución de actividades agricultura-ganadería), lo que no es posible para las explotaciones de menor dimensión.

Pasemos ahora a analizar cómo juegan las dimensiones que están ligadas directamente a la conformación de los modelos o representaciones mentales de lo climático -como experiencia e información- con los usuarios potenciales.

### Cognición, experiencias y creencias.

¿Cuál es el elemento central en estas representaciones o modelos mentales? En tanto en el enfoque difusionista lo crucial es el o los atributos socioeconómicos y los valores culturales, en el cognitivista el factor decisivo es la comprensión de las relaciones causales que se pretenden internalizar. Alejándose de los anteriores, el enfoque de Kloppenburg coloca a la experiencia vivida en el centro del argumento. La producción -e incorporación- de lo que este autor denomina conocimiento "local" está ligado a la realización de experiencias directas en un proceso de trabajo que es "modelado y delimitado por las características distintivas de un lugar particular con un singular ambiente físico y social". A continuación examinamos empíricamente esta sugerencia de Kloppenburg para establecer el lugar de la experiencia vivida, personal, en la conformación y sensibilidad del agricultor respecto del fenómeno climático. Partimos, en primer lugar, del análisis de la descomposición del grado de conocimiento del clima zonal según el tipo de conocimiento accedido. En estas dos variables, la primera -en sus categorías "conoce bastante y conoce mucho"- representa el grado declarado de adaptación (o lo que puede ser también tomado como el reconocimiento de una administración satisfactoria de las variables atmosféricas) frente a las circunstancias climáticas. En la segunda variable, la categoría "conocimiento adquirido" representa el conocimiento local, desarrollado mediante la experiencia propia, referido por Kloppenburg. El test chi-cuadrado ( $p=0,57$ ) no permite rechazar la hipótesis nula, de independencia entre ambas variables.

**Cuadro 13.** Grado de conocimiento climático zonal, según tipo de conocimiento (frecuencias, cuestionario B).

Tipo de Conocimiento Climático Zona	Conoce Poco	Conoce Algo	Conoce Bastante	Conoce Mucho	Total
Conocimiento heredado	4	5	8	1	18
Conocimiento adquirido	4	18	35	4	61
Conocimiento técnico	1	3	7	0	11
Total	9	26	50	5	90

Si, en segundo lugar, se toma como una variable que no está sometida a la capacidad evaluativa y perceptiva del respondiente (v.g. tipo y grado de conocimiento climático zona), como es la antigüedad declarada en la actividad, es posible avanzar en la hipótesis de que la experiencia propia constituye una fuente de conocimiento empírico y adaptativo generalizado. En efecto, en el siguiente cuadro se puede observar que el grado creciente de conocimiento climático va de la mano con una mayor antigüedad profesional. La antigüedad profesional es medida aquí como el número de años dedicados a la actividad agropecuaria, declarados por el respondiente.

**Cuadro 14.** Promedio de edad de los respondientes según grado de conocimiento climático (en años, cuestionario B).

Grado de conocimiento	Frecuencia	Edad promedio (años)
Poco	10	12
Algo	26	21
Bastante	47	29
Mucho	3	27
General	86	25

En el cuadro 14 la aplicación del test estadístico Kruskal-Wallis permite rechazar la hipótesis de independencia entre ambas variables y aceptar la hipótesis alternativa de que la mayor

antigüedad en la actividad agrícola está acompañada de un auto-declarado grado de conocimiento más elevado.

La fuerza adaptativa del conocimiento empírico cuenta con un elemento adicional. Quienes tienen a su propia experiencia como fuente de su conocimiento climático afirman con mayor frecuencia que el conjunto de los entrevistados, que el mismo es específicamente local, en la medida en que es diferente al predominante en zonas aledañas. Desde el punto de vista de la introducción o difusión de pronósticos climáticos producidos en condiciones científicas, la singularidad del conocimiento adquirido puede constituir un obstáculo considerable. De hecho, en tanto el 16% del total de los entrevistados (N=100) declara que los pronósticos climáticos no son útiles, este porcentaje asciende al 26% si se trata del grupo de respondientes que conforma su modelo mental sobre la base del conocimiento adquirido y cuenta con un declarado nivel de buena adaptación a sus circunstancias climáticas. Este grupo cuenta, sin embargo, con un 64% de productores que estima como útiles los pronósticos, frente a un 71% del conjunto de la muestra.

## Discusión y conclusiones

El propósito de este artículo ha sido examinar mediante la aplicación de información empírica algunos elementos condicionantes de la adopción de información climática entre agricultores de la Provincia de Buenos Aires. Nuestra preocupación inicial ha sido destacar las particularidades que rodean a un proceso de difusión de una innovación tecnológica de carácter intangible como es el caso de los pronósticos climáticos.

Puesto sintéticamente, estas particularidades hacen que este potencial proceso innovativo tenga no sólo los rasgos afines al cambio tecnológico sino también, y previsiblemente dominantes, de un cambio cultural. Mientras el primero tiene que ver con la in-

roducción de nuevos instrumentos y artefactos utilizados en un proceso determinado, tal como el cultivo del suelo, el segundo refiere a la modificación que experimenta un sistema de valores, conocimientos, creencias y hábitos. En este artículo le hemos brindado una mayor atención a lo que hemos denominado modelos mentales, o sea las combinaciones que adoptan aquellos elementos culturales –valores, creencias, conocimientos- en un grupo social determinado. La utilización de la noción de modelos mentales –ligado a la impronta cultural de la innovación- permite percibir patrones de desarrollo de la difusión que no replican a los seguidos por las innovaciones tecnológicas materialmente incorporadas.

Los estudiosos de los procesos de difusión de innovaciones tecnológicas –en especial los provenientes del campo de la sociología- han señalado que estos progresan en función de las diferencias sociales existentes (v.g. nivel económico o educativo). En esta misma línea, estos estudiosos afirman, que la difusión no solo se monta sobre las capacidades diferenciales de los individuos de aprovechar las nuevas ideas o artefactos sino que, además, tiende a amplificar y profundizar las brechas sociales. En la medida en que en este artículo hemos expuesto un punto de vista menos determinista socialmente, lo que estamos haciendo es sugerir una visión centrada en las mayores posibilidades que la difusión de información climática le abre a los agricultores en su proceso de toma de decisiones productivas.

Este enfoque más positivo no nos oculta que la aplicación económica y productiva de los pronósticos climáticos permanece, en gran medida, en un estado potencial. Ya hemos mencionado que, hasta el momento, la utilización sistemática de información climática es muy limitada. Nosotros entendemos que el uso y el aprovechamiento que en los años venideros le otorguen los usuarios potenciales a esta información depende en gran medida de los esfuerzos de facilitación que se realicen desde las instituciones correspondientes. Como derivación de lo que hemos observado en las evidencias empíricas de la muestra recogida, una

de nuestras conclusiones es que se debería evitar cualquiera de los siguientes dos modos de aproximación al problema de la difusión de la información climática: uno, el que podemos denominar como modo o estilo modernizador; otro, al que podemos llamar modo del "experto".

El primero, el modo modernizador, supone que la difusión de esta innovación está pendiente de que se puedan aparejar los ritmos del cambio tecnológico, más veloz, y del cambio cultural, más lento. Su éxito resultará, dice este argumento, de que la modernidad tecnológica logre batir el tradicionalismo cultural que opera como freno del progreso. El segundo, el modo "experto", supone que la difusión se llevará a cabo con éxito cuando los usuarios incorporen o corrijan todos los elementos cognitivos necesarios como para generar representaciones mentales científicamente correctas. Ambas aproximaciones, incurren en una riesgosa desvalorización de la situación básica y la capacidad adaptativa de los agricultores.

En efecto, que la utilización actual de pronósticos sea muy escasa no implica que lo climático esté ausente en el proceso de toma de decisiones de los productores agropecuarios. Por el contrario, está presente y en una forma tal que supone el funcionamiento de mecanismos adaptativos activados en especial por la experiencia acumulada. Queda aún por determinar hasta qué punto los mecanismos adaptativos son variables en función del tipo de conocimiento alcanzado por el agricultor, ya sea este de tipo tradicional, de tipo técnico o de tipo local.

Según nuestra información empírica, la respuesta cognitiva que el productor elabora consiste en que lo climático tiene importancia en el momento de tomar decisiones, si bien de manera subordinada a los factores económicos. La subordinación de lo climático a lo económico es resultado de una acertada ponderación de la experiencia personal, que estima una mayor variabilidad de los precios que de las condiciones climáticas. Esta experiencia es la que permite al productor desarrollar una idea o



creencia de normalidad climática a la cual pretende adaptar su comportamiento productivo. La representación mental de un modelo de normalidad climática no ocluye, sin embargo, los cambios que impulsan los eventos climáticos de mucha magnitud, como en el caso de El Niño. Las características empíricas y cambiantes suponen que este conocimiento de lo climático esté espacialmente localizado y que por lo tanto no sea aplicable en otro lugar.

Una estrategia para la superación del estado larval en que se encuentra la comprensión y utilización de los pronósticos climáticos debería considerar con atención la raíz perceptiva y cognitiva que tienen las respuestas adaptativas de los agricultores a los eventos climáticos y, en tal sentido, no exponer a la información climática, científicamente generada, como competitiva con el conocimiento local desarrollado por los agricultores.

# Bibliografía

Altieri, Miguel. Los Mitos de la Biotecnología Agrícola: Algunas Consideraciones Éticas.

Brescia V., Daniel Lema y Gabriel Parellada. El fenómeno ENSO y la agricultura pampeana: impactos económicos en trigo, maíz, girasol y soja, de en Documento de Trabajo N. 1, IES-INTA, Septiembre de 1998.

Censo Nacional Agropecuario 1988, Resultados Generales, Provincia de Buenos Aires. INDEC, Buenos Aires.1992.

Censo Nacional de Poblacion y Vivienda, 1991. Resultados Definitivos. características Seleccionadas. Total del País. INDEC, Buenos Aires, 1993.

Cornejo, A y Eddy Rojas, Qué es El Niño, Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú, 1998.

Fischhoff, B. What forecasts (seem) to mean", en International Journal of Forecasting N. 10, 1994.

Fliegel, F. Diffusion Research in Rural Sociology. The Record and Prospects for the Future", Greenwood Press, 1993.

Griliches, Z. El maíz híbrido y le economía de la innovación; en: Nathan Rosemberg (ed.), Economía del cambio tecnológico. Fondo de Cultura Económica, México, 1971.

Hansen, J y E. B. Knapp y J. W. Jones. Determinants of Sustainability of a Colombian Hillside Farm, en *Explaining Agriculture* ( volúmen 33).

Kloppenburg, J. Social Theory and the De/Reconstruction of Agricultural Science: Local Knowledge for an Alternative Agriculture, en *Rural Sociology* 56 (4), 1991.

Mjelde, J, Harvey Hill y John Griffiths. A Review of Current Evidence on Climate Forecasts and Their Economic Effects in Agriculture, en *American Journal of Agricultural Economics* 80, Número 5, 1998.

Mjelde, J, Troy N, Thompson y Clair J. Institutional Effects on the Value of Seasonal Climate Forecasts, en *American Journal of Agricultural Economics*, 78, Febrero de 1996.

Nicholls, N. Cognitive Illusions, Heuristics and Climate Prediction. *Bulletin of the American Meteorological Society*, Abril de 1999,

Podestá, G, Carlos Messina, Martín Grondon, Graciela Magrín. Associations between Grain Crop Yields in Central-Eastern Argentina and El Niño Southern Oscillation . *Journal of Applied Meteorology* (en prensa).

Read, D., Ann Bostrom, M Granger Morgan, Baruch Fischhoff y Tom Smuts. What Do People Know About Global Climate Change? Survey Studies of Educated Laypeople, en *Risk Analysis*, Volúmen 14, N. 6, 1994.

Rogers, E y Lynne Svenning. "Modernization Among Peasants. The Impact of Communication", Holt, Rinehart y Winston, Inc. New York, 1969.

Rogers, E. *Diffusion of Innovations* (4ta. Edición) N. York, Free Press, 1995.

Solow et. al. The Value of Improved ENSO Prediction to U.S. Agriculture. *Climatic Change*, Vol. 39, Mayo de 1998.

Stern, P y William Easterling (editores). *Making Climate Forecasts Matter*, National Academy Press, Washington, 1999.

Stewart T y M. Downton, *Perceptions of Drought in the*

Ogallala Aquifer Region, en *Environment and Behavior*, Vol. 20, N. 2, Marzo de 1988.

Sumner, D.; Daniel Hallstrom y Hyunok Lee. Trade Policy and the Effects of Climate Forecasts on Agricultural Markets. *American Journal of Agricultural Economics*, Número 5, 1998.