

LA EVALUACION DE CALIDAD EN UN NUEVO PLANTEO CURRICULAR

Facultad de Agronomía. U.N.L.Pam.

Vilma Pruzzo de DI PEGO¹
Raúl B. STEFFANAZZI²
Viviana BIANCHI³

¹ Dra. en Ciencias de la Educación (U.N.L.P.). Profesora Titular Regular de Didáctica (U.N.L.Pam) Docente -Investigador A- Directora del I.C.E.I.I.

² Ingeniero Agrónomo. Prof. Adjunto de Práctica Agronómica. Facultad de Agronomía U.N.L.Pam

³ Lic. en Psicología. Miembro del Instituto de Ciencias de la Educación para la Investigación Interdisciplinaria

1. Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniero Agrónomo.

El Plan Curricular 1992 de la Facultad de Agronomía presenta un nuevo diseño curricular hipotético cuya implementación transforma los modelos vigentes: el currículum por asignaturas o el currículum modular. El primero se critica por la atomización marcada y artificial del saber en múltiples asignaturas. El segundo, en cambio, para garantizar la interdisciplinariedad en el abordaje de la realidad, corre el riesgo de desintegrar la construcción científica del saber que tiene sus propios abordajes metodológicos (Química, Biología, Matemática, etc.). El reemplazo de las asignaturas por Módulos da prioridad al aprendizaje práctico, con seria pérdida del saber científico. Mientras uno prioriza la **teoría**, el otro la **práctica**.

Nuestro modelo parte de una perspectiva epistemológica que concibe la construcción del saber como un movimiento dialéctico entre **teoría y práctica**. "La Agronomía es una **teoría** y también una **práctica**. (Acciones del hombre sobre su medio para producir alimentos, mejorar especies, etc.). La teoría no consiste solamente en palabras y la práctica no es mudo comportamiento: son mutuamente aspectos constitutivos, el uno del otro. La producción del saber agronómico es un diálogo entre teoría y práctica, y en su aprendizaje se debería respetar esta dinámica para evitar la fragmentación del conocimiento". (Di Pego, 1991, p. 7).

Esta fragmentación ha sido señalada con insistencia por alumnos y graduados como una de las carencias del anterior Plan de Estudios, que se refleja en la dificultad para resolver problemas en la realidad agronómica y para tomar decisiones. De ahí que el diseño curricular actual propone organizar "una enseñanza acorde con el proceso



MYRNA D'ATRI de DEPETRIS

de producción del saber agronómico para ayudar al alumno a desarrollar sistemas de pensamiento mediante un ejercicio intelectual que les permita, en contacto con la realidad, plantearse situaciones problemáticas, elaborar hipótesis desde sus marcos teóricos, cometer errores y encontrar soluciones posibles a los problemas que le plantea esa misma realidad". (Di Pego, 1991, p. 12).

Esta perspectiva curricular requiere una nueva estructura: por eso se ha propuesto reemplazar los modelos curriculares alternativos (o por asignaturas, o por módulos), por un sistema interactivo que respetando contenido y método de cada ciencia, permita el encuentro con la realidad agronómica, a través de un abordaje interdisciplinario. La estructura propuesta mantiene las

asignaturas incorporando un eje vertebrador desde el primero al último año, destinado a la **Práctica Agronómica** primero, y a la **Práctica Profesional** en los dos últimos años. De esta manera en primer año se mantienen las materias básicas: Matemática, Biología, Química, Física y Botánica y se incorporan el Módulo I (45 horas) y el Módulo II (60 horas) de **Práctica Agronómica**. En segundo año, se incluyen los Módulos III y IV (105 horas) de **Práctica Agronómica** y en tercer año, los Módulos V (60 horas) y VI (45 horas) de **Práctica Agronómica**. En cuarto y quinto año se incorpora la **Práctica Profesional**: Módulo I (90 horas); Módulo II (45 horas) y Módulo III (45 horas).

El ciclo de **prácticas** que se incluye, no implica la realización de destrezas manuales. Se concibe en cambio, como una propuesta de integración de la teoría y de la práctica. En el encuentro con el medio - el campo, sus especies, las herramientas, el hombre - el alumno actualiza la teoría en el análisis de la realidad. Realiza una actividad cuidadosamente planificada, que si bien se centra en un aspecto determinado (nitrógeno en suelo, por ejemplo) le permite percibirlo en un entorno integrado: los cultivos, las malezas, los insectos, la historia de ese predio en el cual se analiza el suelo; las precipitaciones pluviales, la temperatura, etc.. Y allí está la distancia entre el "práctico" que "actúa" siguiendo la tradición o la costumbre (el artesano), del que construye un saber, que indaga sobre la realidad, para transformarla, que actualiza la teoría sometiéndola a los interrogantes que plantea la realidad y reconstruye y enriquece de este modo su propio saber. En contacto con la realidad se activa la curiosidad, matriz que permite el surgimiento de hipótesis, se plantean interrogantes, se vinculan conceptos, se aprende a leer (observar) el entorno, se integran los aspectos que las disciplinas parcelan, logrando una

visión holística, que amplía la comprensión.

Pero además se concibe las Prácticas como la posibilidad de lograr la integración de los aportes interdisciplinarios de especialistas, que incluidos en los compartimientos estancos de las disciplinas o departamentos, comienzan a trabajar en conjunto en el diseño y la conducción de las Prácticas. Especialistas de Química, Climatología, Edafología, Ecología, Botánica, Microbiología, etc., pensando juntos la integración del saber a través de la preparación de prácticas conjuntas.

La interdisciplinariedad se logra al reunir los profesionales en un objetivo común: diseñar una práctica que vincule el saber teórico en acciones prácticas que realizan los alumnos sobre la realidad.

Las **Prácticas Profesionales** abordan la arbitraria división entre tiempo de formación y tiempo del ejercicio profesional, y se incorporan, no como tarea extracurricular, sino en la misma estructura del Plan, como concepción implícita acerca de la construcción del saber. El mundo de las interrelaciones humanas, por ejemplo, en el ejercicio de una profesión, no puede concebirse como un ámbito posterior de aplicación de la teoría. La Universidad debe asumir la formación profesional que implica el abordaje de problemas de la realidad, la búsqueda de alternativas para su solución, la toma de decisiones, así como formas de comunicación fluidas con el productor agropecuario, los trabajadores rurales, y en fin, un alto poder de adaptación a las cambiantes situaciones que se planteen.

Por otra parte si relacionamos la construcción del conocimiento en el individuo (psicogénesis), con la construcción de los cuerpos de conocimiento científico (sociogénesis), cambia también el abordaje pedagógico: la resolución de problemas prácticos no se concibe como la **aplicación** de un saber teórico en la culminación de los estudios. El ámbito de las prácticas agronómicas desde el inicio de la carrera, se concibe como el espacio en el que las situaciones problemáticas permitirán el avance desde el saber cotidiano al saber científico.

"Las materias que conforman un Plan de Estudios necesariamente parcelan el saber, mientras que las prácticas, devuelven la visión integradora de la realidad en una perspectiva humanizada. El campo de la Facultad de Agronomía, sería el lugar de encuentro de la teoría y la práctica; del contenido y el método; del estudiante con su rol futuro". (Di Pego, 1991.).

2. Las Prácticas Agronómicas: ¿visión integrada o visión agregada de la realidad agronómica?

Según el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniero Agrónomo 1992. U.N.L.Pam., las Prácticas Agronómicas incorporadas desde primer año le posibilitarían a los alumnos, construir una **visión integrada** de la realidad. Si esta mirada holística se lograra, las técnicas no serían usadas como "recetas" sino como un aporte cultural capaz de ser analizado, seleccionado o transformado desde la peculiaridad de cada realidad en la que interactúan múltiples factores.

Para analizar si los alumnos podían lograr una visión más integrada de la realidad a través de las Prácticas Agronómicas, se utilizaron diversos procedimientos cualitativos y cuantitativos para la búsqueda de aportes empíricos. Entre ellos se realizó un análisis de impacto en un grupo control (Tercer año del Plan de Estudios anterior) y un grupo experimental (Primer año del Plan de Estu-

analizar la interrelación de factores físicos, biológicos y socioculturales en la producción agropecuaria y una visita al campo de un productor ubicado en la zona semiárida del bosque de Caldén,

La situación problemática planteada fue la siguiente:

“Un productor agropecuario solicita asesoramiento para resolver el bajo rendimiento de un lote con cultivo invernal. El mismo es de suelo medanoso, levemente ondulado, situado en el extremo oeste del Departamento Utracán; está sembrado con cultivo invernal para pastoreo. El parque de maquinaria se reduce a un rastrón con cajón sembrador de cereal fino. Explique qué elementos tendría usted en cuenta, si ya fuera Ingeniero Agrónomo, para asesorar al productor, poniendo especial énfasis en los factores que influyen en la producción agropecuaria.”

En el grupo experimental (primer año) se recabaron 50 respuestas (protocolos), mientras que el grupo control (tercer año) fueron 22 las respuestas (protocolos) analizadas, el total de alumnos de ese curso.

2.1.- Análisis e interpretación de los datos.

2.1.1. Factores que inciden en la producción agropecuaria (pregunta explícita).

El problema solicitaba respuesta a una pregunta explícita: **¿Qué elementos tendría en cuenta para ...?**, aunque dejaba abierto el interrogante implícito sobre el tipo de asesoramiento que podía brindarse al productor.

Con respecto a la primera respuesta, (los elementos de la realidad que se deberían tomar en cuenta en relación con la producción) los clasificamos en tres grandes categorías considerando que los alumnos percibirían la situación desde lo biótico: factores climáticos (aspectos referidos a lluvias, temperatura, vientos, estaciones, etc.); factores edáficos (referidos a aspectos físicos y biológicos del suelo) y factores socioculturales (aspectos relacionados con la influencia del hombre: manejo, maquinarias, financieros, relación insumos producto, etc.).

Cabe destacar que respondieron a este primer interrogante explícito sólo el 45 por ciento del grupo experimental (primer año) y el 40 por ciento del grupo control (tercer año), en adelante



"A la aguada" Horacio ECHANIZ

dios nuevo). El grupo control estaba en tercer año de la carrera, con dieciséis materias cursadas de primero y segundo año y nueve de tercero, mientras el grupo experimental había cursado en el primer cuatrimestre cuatro materias y en el segundo se encontraba cursado otras tres. La diferencia entre ambos grupos, la variable independiente, sería las nuevas materias incorporadas: las Prácticas Agronómicas con el objetivo explícito de brindar una visión integrada de la realidad.

De esta manera se solicitó al grupo control y al grupo experimental la resolución de una situación problemática, en la que los alumnos de tercer año contaban con más aportes teóricos y los de primer año, con más aportes prácticos, especialmente una visita al campo de la Facultad para

GE y GC respectivamente. Observamos que la mayoría de alumnos de ambos grupos elude la pregunta explícita y se concentra en la búsqueda de soluciones.

Pero es relevante señalar que el GC hizo un centramiento en uno o como más, en dos factores que inciden en la producción agraria, mientras que el grupo experimental abrió un amplio espectro de factores. Recordemos que en nuestra hipótesis, las prácticas permitirían una visión integrada de la realidad, e “integrada” significa captar los elementos de la realidad en sus interrelaciones, mientras las disciplinas recortan la realidad centrándose en ese espacio acotado del objeto de estudio.

En el GC (tercer año), de los que responden al interrogante explícito, el 55,5 por ciento mencionan un sólo factor a tener en cuenta en el rendimiento de un lote con cultivo invernal, y el 44,5 por ciento mencionan dos. Ejemplo Protocolo 8, GC: “Primero veo las **condiciones del productor**, ya sean (**económicas, culturales**). Luego le doy la solución técnica: ...”, y el Protocolo 7, GC: “Los factores que influyen en este tipo de **suelo** es el **viento**;...”.

En el GE (primer año), de los alumnos que responden al interrogante, siete respuestas (31,8 %) mencionan uno o dos factores; once respuestas (50 %) enumeran tres o cuatro factores y en cuatro respuestas (18 %) mencionan cinco o más factores. Ejemplo: Protocolo 2 GE: “Debería pensar en: si es un **suelo** apto para el **cultivo** deseado; si las condiciones nos lo permiten (**aguadas, divisiones del potrero**, etc.); si el rendimiento del mismo traería mayores pérdidas (de **fertilidad en el suelo, o mayor erosión**) qué ganancias; tener en conocimiento que es un **médano** y el problema de **erosión** es grande”.

Protocolo 4 GE: “Debería tener en cuenta: qué tipo de **suelo** es; que **cultivo** se podría **sembrar**, las opciones; que **clima** predomina: **temperaturas, vientos, lluvias**, etc.; las **maquinarias con que cuenta; la disponibilidad de dinero**”.

Este primer análisis ya permite demostrar una visión más integrada de la realidad agronómica por parte del grupo experimental (primer año); mientras el GC menciona 1 o 2 factores, el 68,1 % de alumnos del GE mencionan 3, 4 o más factores.

El análisis cualitativo de estas respuestas muestra que los factores climáticos y socio-culturales son más tenidos en cuenta por el grupo experimental que por el grupo control.

El GC hace un centramiento en el suelo y sólo figura una mención al clima, una a herramientas y dos a las condiciones del productor agropecuario. En las respuestas del GE hay un marcado énfasis en los factores edáficos y

climáticos, pero también aparecen aspectos relacionados al manejo, a la historia de la parcela, a condiciones del productor así como a aspectos económicos y al uso de maquinarias.

2.1.2. La interacción de factores que afecta la producción agropecuaria.

Una segunda lectura sobre las respuestas de los alumnos, se realiza, no ya desde la respuesta a la pregunta explícita (formulada sólo por el 45 por ciento del GE y el 40 por ciento del GC) sino desde el mensaje completo de cada protocolo. Se reitera que un porcentaje de alumnos responde en forma explícita al interrogante, sin agregar ninguna recomendación; un segundo grupo, sólo responde con sugerencias para el productor, mientras otro porcentaje de respuestas aborda tanto el interrogante como las recomendaciones. En la primera parte de este trabajo se analizan sólo el primer grupo de respuestas, mientras que a continuación se enfoca el total de los protocolos centrándose en las **interacciones de factores**, que aparecen tanto en las respuestas explícitas, como en las recomendaciones. Se destaca que tanto en el grupo control como en el experimental, algunas respuestas son de limitada calidad. Mientras que en el GE sólo un 8 por ciento de respuestas no mencionan interrelación de elementos, este porcentaje se eleva notoriamente en el GC alcanzando el 18,2 por ciento de las respuestas. (Ver cuadro 2).

A su vez, en el GE del 92 por ciento de respuestas que considera la interacción, un 18,0 por ciento incluye en la misma el total de factores-clima, suelo y socio-cultural interrelacionándolos en una o más propuestas de manejo.

En cambio, del 81,8 por ciento del GC que tiene en cuenta la interacción, sólo el 5,3 por ciento articula los tres factores simultáneamente con propuestas de manejo. Por lo tanto no sólo se constatan más interrelaciones establecidas por el GE sino además, mayor presencia del total de factores.

Esto se ejemplifica con el Protocolo 3 del GE, que dice: “Teniendo en cuenta las lluvias anuales y los registros de temperatura promedio trataría de implantar un cultivo con tréboles (melilotus), etc.. Las ventajas que ofrecen estos cultivos son que poseen bajo costo de implante ya que se puede realizar con las herramientas del establecimiento; otra ventaja sería una recuperación de fertilidad en el suelo, además de proporcionar gran cantidad de forraje”. Este caso pone en evidencia la articulación de factores: suelo; clima (lluvias - temperaturas); socio-cultural (bajo costo - herramientas).

El siguiente protocolo ejemplifica los casos en que no aparece la interrelación de los tres factores. Protocolo 20 (G.C.): "Veo si tiene posibilidad de sembrar alfalfa o trébol en ese potrero".

Se fortalece la hipótesis de que existe un análisis más integral del contexto real del problema (o de la realidad agronómica) a favor del grupo experimental. En cambio el GC, al centrarse más en un factor, generalmente el suelo, no genera interrelaciones y por ello sus argumentos quedan más acotados.

2.1.3. La formulación de propuestas

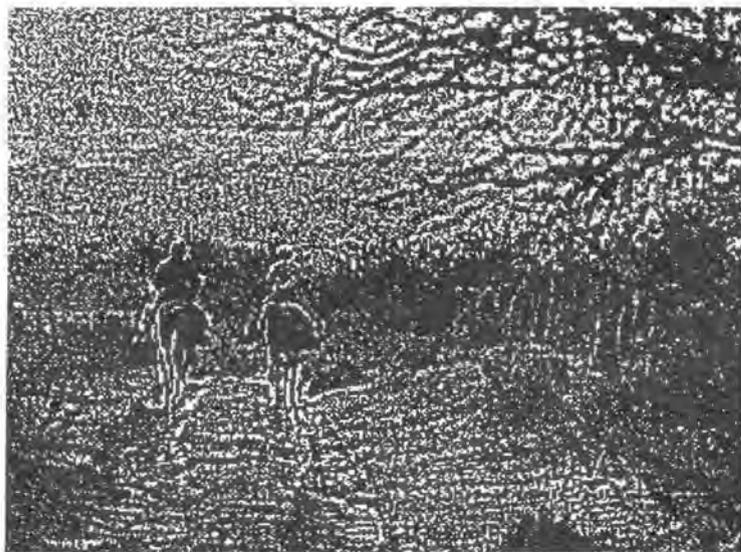
En lo que se refiere a la formulación de propuestas, se consideraron sólo los protocolos que sugieren soluciones a la situación planteada: GE: 92 %; GC: 90.9 %.

Debe señalarse que algunos protocolos del GE son muy buenas respuestas al interrogante explícito del problema, que en realidad no solicitaba propuestas, y como carecen de sugerencias no son considerados en el análisis que se desarrolla a continuación.

En los protocolos con propuestas, alguno de ellos sólo presentan una sugerencia con o sin fundamentación, mientras otros exponen varias propuestas con o sin argumentos (Ver cuadro 3).

A modo de ejemplo de una propuesta acotada, sin argumento se reproduce el protocolo 41 (GE) y el protocolo 6 (GC). Protocolo 41: "Elementos a tener en cuenta: factores físicos (clima, suelo); estado económico del productor; ubicación del lote. Proposición: implantar pasto llorón". Protocolo 6: "Creo que tiene un problema grave, los elementos que tendría en cuenta serían: el tipo de maquinaria; el suelo; cambio de cultivo. Trataría de orientarlo hacia pastoreo natural".

Ejemplo de protocolo con una propuesta con argumento es el 10 (GE): "Viendo las condiciones en que se encuentra dicho lote, o sea que el suelo se halla muy desgastado y a su vez teniendo en cuenta la zona donde se halla este establecimiento (zona semiárida), las condiciones climáticas y el régimen de lluvias (entre 400 y 600 mm./año aproximadamente) se le podría recomen-



dar al señor productor que en ese lote se cambie de clase de cultivo y para llegar a lograr una recuperación del mismo sería aconsejable que en ese lote se realizara una implantación de tréboles o alfalfa". Ejemplo del grupo control es el protocolo 3 (GC): "Debido a las características del suelo yo implantaría pasto llorón porque me mantendría las características del suelo (sobre todo para que no se produzca erosión eólica) y serviría de alimento para la hacienda".

La distribución de las respuestas que presentan varias propuestas se presentan en Cuadro 4.

Ejemplo de varias propuestas acotadas es el protocolo 34 (GE): "El lote no es propicio para este cultivo porque, entre otras cosas presenta poca fertilidad, es fácilmente erosionable ... La propuesta sería ajustar el manejo del pastoreo y establecer pasto llorón".

Ejemplo de varias propuestas acotadas es el protocolo 18 (GC): "Creo que el productor cuenta con muy pocos recursos además la zona no es muy buena y debe cuidar el recurso suelo, debería hacer inversiones como fertilizantes, evitar sobrepastoreo".

Ejemplo de varias propuestas con argumento es el protocolo 25 (GE): "El asesoramiento que se recomienda para el lote, para aumentar la producción, sería la implantación del lote con pasto llorón el cuál es una variedad que anda muy bien en las zonas medianosas. Luego para producir un mejor aprovechamiento del pasto llorón, se puede dividir el lote con alambrado eléctrico en parcelas de menor tamaño. Así, el productor va a obtener un mayor aprovechamiento y rendimiento del cultivo, con una opción relativamente económica. Otra opción sería destetar más temprano con lo cuál se elimina el ternero y aumenta el área de alimento para la hacienda".

Ejemplo de varias propuestas con argumento es el protocolo 17 (GC): "1) Nivel de disponibilidad de nutrientes esenciales en el suelo como fósforo y nitrógeno que son limitantes de la producción. 2) Le preguntaría si hizo barbecho. Si no lo hizo aconsejaría barbecho para aumentar la disponibilidad de agua en suelo ya que la zona del productor es de poco régimen de lluvia, aseguro

buena M.O. en el suelo. 3) Fertilizar para aumentar la producción. 4) Sembraría en forma cruzada con respecto a los vientos predominantes a la época de siembra”.

En esta parte podemos resaltar como lo más significativo de los datos de los cuadros, que el GE fundamenta en mayor proporción que el GC cuando realiza una propuesta (48 % contra 22,7 %). En cambio, el GC argumenta en mayor proporción que el GE en el caso de varias propuestas (54,6 % contra 34 %).

Cuando el análisis lo enfocamos hacia la calidad de las propuestas, es decir si la respuesta tiene viabilidad de concretarse en ese contexto teniendo en cuenta clima, suelo, condiciones socio-culturales, etc., el GE mostró un mayor porcentaje de propuestas viables respecto al GC. (Ver cuadro 5).

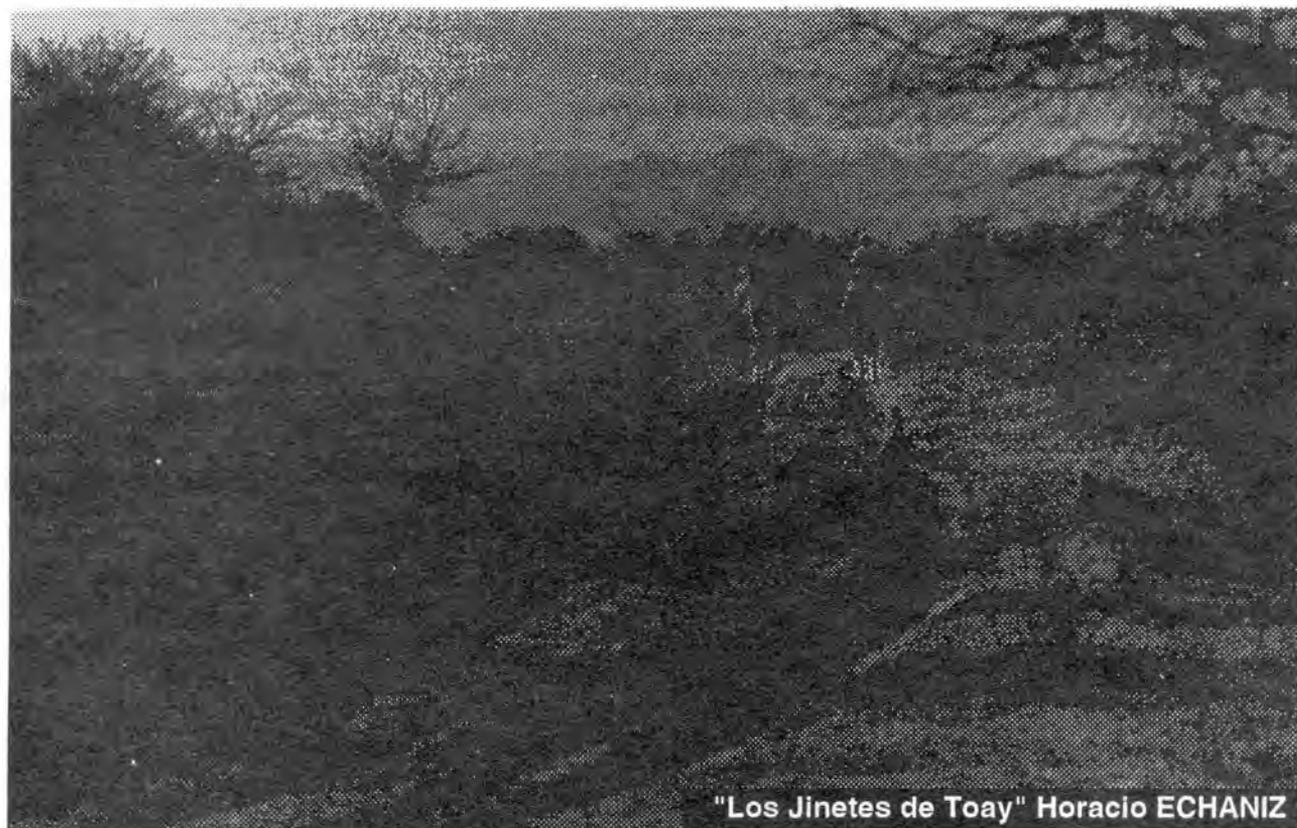
En el contexto del problema un ejemplo de propuesta viable es el protocolo 12 del grupo experimental: “Se debe tener en cuenta que el lote está muy chacreado y por lo que sacamos en conclusión con monocultivo por lo que el suelo ya de por sí pobre en nutrientes, está muy **exprimido** de los nutrientes necesarios para los verdes de invierno. Creo que se debería intentar una rotación con alguna leguminosa (tréboles de olor o algún trébol resistente). Una manera de elevar el rendimiento del verdeo es el pastoreo rotativo en tiempo y forma, esto se logra sin una inversión demasiado onerosa y puede ser manejado por el

dueño y el empleado. En el trabajo del suelo debería procurar hacer una especie de barbecho y tener cuidado con la topografía (tratar de hacer la rotación siguiendo en lo posible las curvas de nivel) para evitar el escurrimiento”.

Un ejemplo de propuesta inviable sería el protocolo 14 del grupo control: “El asesoramiento para el próximo año es: Tratar de comprar un cincel para no erosionar más la capa arable y mantener cierta cobertura vegetal al trabajar el potrero, ya que así no afectará el suelo demasiado y no producirá erosión eólica.

.Luego le recomendaría hacer un análisis de suelos para informarse qué perspectivas tiene en cuanto a la producción; también se puede recomendar fertilizar el potrero o hacer alguna pastura consociada para mejorar el potrero en todas sus condiciones edáficas (M.O., estructura, textura, permeabilidad, etc.)”.

Se considera inviable por la estructuración procedimental que hace el alumno, ya que recomienda como primer medida una compra de maquinaria sin tener en cuenta el ambiente regional, el tipo de producción de ese ambiente (típico de ganadería de cría en pastizal natural) y las posibilidades financieras del productor. A continuación, después de haber sugerido gastar dinero recién recomienda analizar el suelo para conocer sus perspectivas productivas . Continúa con una medida de fertilización sin tener en cuenta el tipo de suelo, cuál es el cultivo que fertilizaría, y por



"Los Jinetes de Toay" Horacio ECHANIZ

supuesto aconsejando una medida que significa erogación de dinero y sin preguntarse si la cultura productiva del lugar aceptará la proposición. Como otra opción y la final se plantea la posibilidad de una pastura, pero en función de las sugerencias anteriores puede estar pensando en una implantación (pastura consociada) más típica de otras zonas con otro régimen climático, especialmente régimen de lluvia.

Si se tiene en cuenta la cantidad de propuestas viables formuladas, adecuadas al contexto global de la situación planteada, se advierte una muy notoria diferencia en favor del grupo experimental, donde un 94,0 por ciento expresó recomendaciones viables o acertadas contra un 18,2 por ciento del grupo control, quienes en cambio realizaron un 81,8 por ciento de aseveraciones inadecuadas.

Esto indica, por una parte, que si bien fue más reducido el número de propuestas fundamentadas por parte del grupo experimental (34,0 % contra 54,6 % según el cuadro anterior) se pudo tener en cuenta en mucho mayor medida las condiciones y limitaciones reales de la situación planteada, haciendo uso de menor número de sugerencias pero más apropiadas a la situación real agronómica.

Esta adecuación de la argumentación revela que se ha tenido en cuenta el impacto e interrelación de los numerosos factores vinculándolos a las condiciones culturales, económicas y técnicas que hacen viables las propuestas.

Hemos clasificado los factores incluidos en las propuestas viables como: cultural, económico y técnico, de manejo A o B.

Cultural: Involucra al productor y su sistema de vida.

Económico: Tiene en cuenta el costo.

Técnico

de manejo A: Propuestas de manejo en relación al clima (suelo, lluvias), biología (especies vegetales, animales), socio-cultural (alambrado eléctrico, rotación del potrero, cadena forrajera).

de manejo B: Propuesta de manejo contemplando la maquinaria agrícola con adecuación a las posibilidades del productor y a la zona.

Se pueden apreciar diferencias a favor del grupo experimental, en el sentido que incluyen los aspectos culturales y económicos adecuados al contexto productivo regional, viabilizando su propuesta.

Ejemplo de protocolo donde se considera lo cultural y lo económico, se puede tomar el protocolo 12 del grupo experimental mencionado también como ejemplo de propuesta viable. En la expresión del alumno cuando dice: "...Una manera de elevar el rendimiento del verdeo es el pastoreo rotativo en tiempo y forma, esto se lograría sin una **inversión demasiado onerosa (económico)** y puede ser manejado por el dueño y el empleado (cultural)..."

En cuanto a la perspectiva técnica de manejo A, fue considerado también en mayor medida por el grupo experimental (98,0 % contra 90,9 %), mientras que el grupo control supera al experimental en lo que respecta a la consideración técnica de manejo B, (31,8 % contra 10,0 %).

Como ejemplo de respuesta con la consideración económica y técnica, de manejo A y B, se puede considerar el protocolo 3 del grupo experimental: "Teniendo en cuenta las lluvias anuales y los registros de temperatura promedio trataría de **implantar un cultivo como tréboles, melilotos, etc (manejo A)**. Las ventajas que ofrecen estos cultivos son que poseen **bajo costo de implante (económico)** ya que se pueden realizar con las **herramientas del establecimiento (manejo B)**...".

A tener presente todo el contexto, se toma en cuenta el parque de maquinaria que efectivamente tiene el productor, que es rudimentario, y como la variable socio-cultural y económica está presente en su análisis, no se incluye significativamente medidas que contemplen el uso de herramientas agrícolas.

Por otro lado, y siguiendo la perspectiva de análisis que tiene sobre esa realidad el grupo control, se puede observar que al centrarse en el factor suelo preponderantemente, es casi lógico en términos agronómicos, que pongan énfasis en la maquinaria. Aunque ello se escape del contexto que les plantea el problema, precisamente porque otras variables, como lo socio-cultural y económico, **no** está presente en su análisis.

Conclusión

El grupo experimental que está iniciando el cursado del Módulo II de Práctica Agronómica logra una visión más integrada de la realidad, en cuanto puede mencionar en el análisis de la situación planteada mayor cantidad de factores intervinientes. Además las interrelaciones que plantean superan las mencionadas por el grupo control. Es importante destacar que del total de protocolos, el 18 por ciento de alumnos de primer año (grupo experimental) ya analizan las

interrelaciones involucrando a factores climáticos, edáficos y socio-culturales en una o más propuestas de manejo. En cambio sólo el 5,3 por ciento del total de los alumnos de tercer año (grupo control) pueden realizarlo.

El grupo experimental considera una mayor amplitud de factores involucrados en las propuestas y, tal vez lo más importante, esas propuestas tienen un alto grado de viabilidad, incluyéndose las posibilidades económicas y culturales del productor.

El grupo control supera al grupo experimental en cuanto a la consideración técnica de herramientas en las propuestas de mejoramiento de la situación (31,8 % vs. 10,0 %). Esta situación puede explicarse a partir del centramiento que el grupo control ha puesto sobre el factor suelo, en la consideración de los factores que inciden en la producción. Aunque también es preciso señalar, que muchas de las propuestas que incluyen la

herramientas fueron consideradas como desacertadas en el contexto del problema planteado.

En síntesis, el corpus empírico está demostrando que ya en su primer año de cursado, el alumno está logrando una visión más integrada de la realidad agronómica, principio hipotético explicitado en el nuevo proyecto curricular, lo que les permite analizar un mayor número de factores intervinientes en la producción agraria y de esta forma abordar interrelaciones de factores y proponer soluciones con un alto nivel de viabilidad.

De esta manera se estaría cumpliendo el principio explicitado en el Plan de Estudio: las prácticas “pondrán a los alumnos en contacto con la realidad agronómica con el fin de permitirles concebirlas como sistema en el que interactúan múltiples variables y en el que tiene fundamental incidencia la acción del hombre”. (1992, Plan de Estudios, Facultad de Agronomía)

CUADRO 1:

Cantidad de factores mencionados que inciden en la producción.

| Mención de Factores | Grupo Control | Grupo Experimental |
|---------------------|---------------|--------------------|
| 1 o 2 | 100 % | 31,8 % |
| 3 o 4 | — | 50,0 % |
| 5 o más | — | 18,1 % |

CUADRO 2:

Presencia de interrelaciones

| Respuestas | Interrelaciones | |
|---------------------------------------|-----------------|--------|
| | SI | NO |
| Grupo Control (22 protocolos) | 81,8 % | 18,2 % |
| Grupo Experimental (50 protocolos) | 92,0 % | 8,0 % |

CUADRO 3: Propuesta con o sin fundamentación.

| Protocolos | Una | Propuesta | TOTAL |
|------------|---------------|---------------|--------|
| | Con Argumento | Sin Argumento | |
| G. C. | 22,7 % | 9,1 % | 31,8 % |
| G. E. | 48,0 % | 6,0 % | 54,0 % |

CUADRO 4: Propuestas y fundamentación

| Protocolos | Varias | Propuestas | TOTAL |
|------------|---------------|---------------|--------|
| | Con Argumento | Sin Argumento | |
| G. C. | 54,6 % | 4,5 % | 59,1 % |
| G. E. | 34,0 % | 4,0 % | 38,0 % |

CUADRO 5: Viabilidad de las propuestas

| Protocolos | Propuesta Viable | Propuesta Inviabile |
|--------------------------------------|------------------|---------------------|
| Grupo Control (C/Pr.: 90,9%) | 18,2 % | 81,8 % |
| Grupo Experimental (C/Pr.: 92,0%) | 94,0 % | 6,0 % |

C/Pr.: Con propuesta.

CUADRO 7: Factores incluidos en las propuestas viables

| Protocolos | Factores relacionados a lo: | | | |
|------------|-----------------------------|-----------|-----------|------|
| | Cultural | Económico | Técnico % | |
| | | | de manejo | |
| | | | A | B |
| G. C. | 0 | 0 | 90,9 | 31,8 |
| G. E. | 2,0 | 14,0 | 98,0 | 10,0 |

BIBLIOGRAFIA

AEBLI, H. 1976. Especialidad científica. Psicología y didáctica especial. En "Bildungsforschong and biddung spraxis education et recherche". Traducción de Helga Gundel de Villafañe. IRICE. Rosario.

BRUNER, J. 1969. Hacia una teoría de la instrucción. México, Uthea.

DRIVER, R. 1986. Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos."Enseñanza de las Ciencias". Barcelona, Volumen 4, Nº 1.

GIORDAN, A. 1987. Los conceptos de biología adquiridos en el proceso de aprendizaje. En Revista "Enseñanza de las Ciencias". Barcelona, Volumen 5, Nº 2.

PLAN DE ESTUDIOS. 1992. Carrera de Ingeniero Agrónomo. Aprobado por Consejo Superior. Facultad de Agronomía. U.N.L.Pam.

PRUZZO, V. 1988. El centro biológico. Informe de avance de investigación. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de La Pampa.

——— **1991.** Documento 2. Asesoría pedagógica. Plan de estudios de la Facultad de Agronomía. Inédito.

WARTOFSKY, M. 1976. Introducción a la filosofía de la ciencia. Madrid, Alianza Universidad.