

PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE LA MATOLOGÍA EN LAS FACULTADES DE AGRONOMÍA

Chaila, Salvador; Sobrero, María T. y María del C. Ochoa

Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Correo electrónico: catedramatologia@gmail.com

Eje temático: 2 a

Palabras claves: Malezas, Protección Vegetal, Docencia, Bioecología

Resumen

La resolución MECYT 334/03 contempla la enseñanza de las malezas en las universidades entre las Básicas Agronómicas y en el núcleo temático de Protección Vegetal. La asignatura Matología fue incluida por la Universidad Nacional de Santiago en 1975. El objetivo fue analizar los cambios realizados y proponer un núcleo temático adecuado para la reestructuración de la enseñanza de las malezas. Metodología: A partir de 1980 la Cátedra de Matología realizó diferentes propuestas en los procesos de enseñanza intentando lograr aproximarse a un mejor sistema de enseñanza integrado y agronómico de las malezas. Los diferentes procesos fueron: Pruebas de diagnóstico a la iniciación; encuestas; trabajos prácticos de laboratorio, invernáculo y campo; presentaciones de informes; herbarios; muestrarios de semillas y plántulas; mesas paneles; seminarios y exposiciones temáticas grupales; monografías; traducciones de textos; estudios de casos agronómicos; resolución de problemas; método científico; exámenes integradores de varios tipos. Se analizaron los cambios y se realizó la propuesta temática. Resultados: Se extrajo un conjunto temático que constituyen las unidades actuales: 1.- El conocimiento de la maleza. 2.- Bioecología de malezas. 3.- Ambiente y plaga. 4.- Herbicidología. 5.- Biotecnología y malezas. Conclusión: La propuesta incluye un núcleo temático adecuado para la enseñanza universitaria de las malezas en Facultades de Agronomía.

Introducción

Un cambio en los planes de estudios y en el contenido de los programas actuales en la enseñanza de la Agronomía en nuestras Universidades es necesario. La mayoría de ellos es de vieja data y su actualización es apenas perceptible pese a que en todo el país se está trabajando con planes que provienen del año 2003 o aproximados a esta fecha.

Para Batalla *et al.*, (1996), “la renovación de la enseñanza y el aprendizaje en la Educación Superior resulta indispensable para mejorar su pertinencia y su calidad. Para ello es necesario

establecer programas que fomenten la capacidad intelectual de los estudiantes, mejorar el contenido interdisciplinario y multidisciplinario de los estudios y aplicar métodos pedagógicos que aumenten la eficiencia de la experiencia de aprendizaje, en especial teniendo en cuenta los rápidos avances de las tecnologías de la información y la comunicación”.

El cambio del que se habla no solo supone “un cambio en los contenidos tradicionales de enseñanza sino también en la forma de enfrentar las actividades docentes con una actitud de autocrítica y de consideración en cuanto que no es ya el profesor sino es el estudiante quien debe constituir el núcleo de la acción” (Nasif, 2006).

Es candente en la educación agropecuaria superior del país, la reforma o modificación o adecuación de los planes de estudios a los tiempos que corren. Si se cree que es necesario el cambio, solo se justificaría para dotar a la enseñanza superior agronómica de una sólida base de contenidos científicos (Chaila, 2000). Sin ciencia no hay técnica, pero sin curiosidad, agilidad mental, constancia en el esfuerzo no habrá tampoco ciencia. “Es un error creer que a fuerza de enseñar técnica se logrará dotar a un individuo de visión científica y mucho menos hacerlo inteligente” (Ortega y Gasset, 1982).

La Facultad de Agronomía y Agroindustrias de la UNSE propuso la inclusión de la enseñanza de las Malezas (Matología) desde su creación y el inicio de funcionamiento en 1975. La enseñanza como asignatura comienza al llegar al último curso sus primeros alumnos en 1980 y desde allí lo hizo en forma ininterrumpidamente hasta la fecha (2012). Durante sus años de experiencia la cátedra de Matología (32 años) ha efectuado cambios permanentes en sus programas de estudios y en las modalidades didácticas emprendidas gracias a que el sistema universitario de la UNSE lo permitía, además del apoyo del Gabinete de Asistencia Curricular y Estudiantil de la Universidad.

La primera publicación de propuesta de los contenidos de la asignatura Malezas la realiza Chaila (1984). En la metodología de estudio y trabajo para los procesos de enseñanza-aprendizaje sugiere que el desarrollo de los contenidos del programa se deben efectuar a través de una metodología activa que permita a los estudiantes el logro de los objetivos previstos: Encuadre teórico mínimo; estudio independiente individual y/o grupal con manejo de bibliografía específica; trabajo en grupo pequeño sobre análisis de material verde o herborizado con elaboración de claves o resultados; aplicación de técnicas grupales (panel, simposio, mesa de expertos, discusión dirigida, etc.) para desarrollar temas significativos de la asignatura; dominio técnico de las destrezas específicas de la disciplina a través del trabajo de experimentación de campo; trabajo individual y/o grupal de laboratorio para descubrir propiedades físicas y químicas de los productos herbicidas; aplicación de técnicas concretas

para el manejo de semillas y plántulas en invernáculo; empleo de métodos activos para generar situaciones de enseñanza aprendizaje durante el ciclo lectivo de cada año (Método operacional, método personalizado mediante fichas, método aula-campo experimental; método aula-laboratorio; método aula-invernáculo y método de redescubrimiento en equipo). A estas apreciaciones se debe incluir algunos elementos didácticos de nueva generación como el uso de algún software interactivo y la inclusión de contenidos teóricos de actualidad para reactivar la propuesta para la enseñanza de la asignatura.

Análisis de la problemática

La enseñanza de la agronomía debe perseguir el objetivo de explicar claramente los principios esenciales que estructuran el conocimiento agronómico. La agricultura del mañana dejará de ser, no existirá, si sus basamentos de hoy no se soportan en la ciencia. No habrá agronomía ni producción agropecuaria, si los maestros-agrónomos y los alumnos-agrónomos no se interesan por la ciencia agrícola y ganadera. El conocimiento y la producción agropecuaria deben estar ensamblados dentro del contexto de un sistema global que no debe salir de su equilibrio (Chaila, 2000)

Es tan insignificante la incidencia de la Ciencias de las Malezas como asignatura en todo plan universitario actual, en la Argentina, que estaría mal hablar de ella como contenido curricular. Muchos años de trabajo docente y de difusión pedagógica sobre la Matología (desde 1975 en adelante) no han logrado incrementar las inclusiones de la misma en los nuevos programas de carreras a lo largo del país, ni siquiera en la región del Noroeste donde se radica la acción de la Cátedra de Matología (seis universidades nacionales con carreras de agronomía y aproximadamente cincuenta escuelas de agricultura de nivel medio)

La Ley de Educación Superior avala a la Comisión Nacional encargada de aplicar una serie de sugerencias entre las que se establecen numerosos estándares y entre estos los contenidos mínimos, asignaturas especiales y carga horaria de contenidos teóricos y contenidos prácticos en las carreras universitarias de grado en Agronomía (Resolución Ministerial 334/03). Entre esos contenidos existen una serie de sugerencias sobre la enseñanza de Malezas. La Resolución del Ministerio de Educación N°334/03 ubica a las Malezas dentro del área de Básicas Agronómicas y en el núcleo temático de Protección Vegetal con 195 horas, dicho núcleo está integrado por: Fitopatología, Zoología, Malezas y Terapéutica Vegetal. Pero esto pese a ser obsoleto en cuanto a carga horaria (el núcleo debería tener 320 horas) no se respetó cabalmente porque se eliminó a Malezas quedando en Terapéutica la carga que le correspondía como asignatura sugerida para el núcleo temático.

Si bien existe una ley que ampara la enseñanza de la asignatura Malezas en Argentina, aunque sea con carga horaria reducida, cuando se lleva a la práctica el cumplimiento de la misma, en los cambios curriculares, en la creación de nuevas universidades, en la inclusión de nuevas carreras, la forma de adaptar la enseñanza de las malezas no es la adecuada.

En vez de enseñar lo que, según un utópico deseo, debería enseñarse, hay que enseñar sólo lo que se puede enseñar; es decir, lo que se puede aprender... (Ortega y Gasset, 1982). Para este último autor es ineludible volver del revés toda la Universidad o, lo que es lo mismo, reformarla radicalmente partiendo del principio opuesto.

Reseña Histórica de la Matología en Argentina

En el año 1972 se realiza una reunión de ASAM (Asociación Argentina de Malezas y su Control) en la ciudad de San Miguel de Tucumán la que fue organizada siguiendo una nomenclatura establecida y sugerida por Nogueira de Camargo (1974). Todos los ítems organizativos de aquel Congreso estaban referidos en una terminología nueva y adaptada a los requerimientos de una nueva ciencia: Matología, Matobotánica, Matofisiología, Matonomía, Herbicidología,...(ASAM, 1972)

En el año 1975 comienza a funcionar la carrera de Ingeniero Agrónomo, en la recientemente creada Universidad Nacional de Santiago del Estero, y entre las asignaturas de la carrera ya figuraba Matología como ciencia que se ocuparía de todo lo relacionado con el estudio de las malezas y los herbicidas. Los contenidos mínimos fueron sugeridos por el Dr. Roberto A. Arévalo a la sazón profesor asociado de Caña de Azúcar de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán. El dictado de la asignatura comienza recién en 1980 siendo el Dr. Salvador Chaila su primer profesor correspondiéndole efectuar la primera planificación y el primer programa de la materia.

A partir de allí se trabajó por la difusión de la enseñanza de la Ciencia de las Malezas y el primer paso fue una propuesta nacional sobre la enseñanza de las malezas a nivel universitario en otra Reunión de ASAM celebrada en 1984 (Chaila, 1984).

Otras Universidades comenzaron en la década del 80 a trabajar para la inclusión de algo parecido a la enseñanza de la Ciencia de las Malezas pero sin modificar el primitivo criterio de ser algo anexo a la asignatura Terapéutica Vegetal. La Universidad Nacional de Catamarca la incluyó como Terapéutica Vegetal y Malezas, en un intento de hacer cierta diferencia pero no se logró ningún acierto en el contexto de una ciencia porque es enmascarada por el contenido de Terapéutica Vegetal. La Universidad Nacional de Rosario intenta introducirla en el currículo como Disherbología pero queda como enseñanza en otra modalidad. Este intento

puede ser el segundo del país ya que fueron los antecedentes de la Cátedra de Malezas de dicha Universidad la que constituyeron la segunda cátedra de Malezas del país. Anteriormente un antecedente es el que aportaron científicos e investigadores de la Universidad de Bahía Blanca (Universidad Nacional del Sur) donde Malezas era y es un área de posgrado. Varias universidades públicas y actualmente privadas de la Argentina que se dedican a la enseñanza de la Agronomía tratan de dar lugar a las Malezas pero lo hacen en una unidad de sus contenidos teóricos y prácticos en asignaturas como Botánica, Terapéutica Vegetal, Sanidad Vegetal, Protección Vegetal, Manejo integrado de plagas, y otras disciplinas.

La Ley Federal de Educación en uno de sus anexos programáticos establece la enseñanza de las Malezas, pero no establece la creación de la asignatura, por lo tanto la adaptación de eso llevó a una serie de interpretaciones muy personales por los hacedores de los nuevos planes curriculares para las Carreras de Agronomía del país: en algún punto de cualquier programa de estudios, de cualquier asignatura debe estar mencionado el estudio específico de malezas, herbicidas, etc. Casi ninguna Facultad de Agronomía y Ciencias Agrarias del país ha incluido como asignatura a las Malezas en las nuevas presentaciones al Ministerio. Esas presentaciones son efectuadas para dar cumplimiento a la obligatoriedad de la Ley que establece la acreditación de carreras de grado declaradas de interés público. Los resultados obtenidos sobre lo aconsejado son: Los profesores de Botánica elaboraron un prefabricado intento para seguir enseñando sistemática de malezas. Los profesores de Terapéutica Vegetal no quisieron ceder y conservaron su carga horaria en el Área de Sanidad Vegetal con Protección Vegetal y/o Control Integrado de Plagas en cualquiera de ellas depositaron su Unidad Didáctica Malezas y continuaron de la misma forma anterior enseñando Definiciones, Sistemática de ciertas especies. Manejo integrado y Herbicidas, donde sigue estando el punto Malezas como estaba antes sin cambio alguno. Los más aventurados intentaron incluir conceptos ecológicos, dinámica de poblaciones, banco de semillas, flujos de emergencia y algo sobre manejo de malezas.

Sobre lo antedicho podemos concluir que la enseñanza de la disciplina Malezas está estancada por falta de seriedad en los enfoques conceptuales y una apertura mental adecuada en los especialistas del tema en las universidades, que permita ver el verdadero alcance de esta disciplina como Ciencia.

Según Klimovsky (2001), la tarea de comprender qué es la ciencia importa porque a la vez es comprender nuestra época, nuestro destino y, en cierto modo, comprendernos a nosotros mismos. Desde un punto de vista estrecho, que deja de lado la actividad de los hombres de ciencia y los medios de producción del conocimiento científico, podemos decir que la ciencia

es fundamentalmente un acopio de conocimiento, que utilizamos para comprender el mundo y modificarlo.

Para Massuh (1994) la ciencia deriva hacia la tecnología, el puro conocimiento se completa en la aplicación práctica, en la utilidad social. Toda la acción derivada de la ciencia exige una regulación normativa, una ética, una filosofía.

El investigador tiene un oficio intelectual que no se separa de la espiritualidad y que se debe desarrollar en libertad. El investigador no debe separar técnica de espíritu, debe volver a volcar el espíritu en lo tecnológico (Ortega y Gasset, 1982; Guitton, 1974; Massuh, 1994; Chaila, 2000)

La Cátedra de Matología

Creada en 1975 en la Universidad Nacional de Santiago del Estero (Argentina), funciona desde 1980, actualmente tiene dos profesores, un jefe de trabajos prácticos y un ayudante estudiantil. Pertenece a la Carrera de Ingeniería Agronómica y al departamento académico de Básicas Agronómicas. Es materia de tercer año con una carga semanal de 4 horas (deberían ser 8 horas). Sus correlativas son Fisiología Vegetal, Maquinarias Agrícolas y Terapéutica Vegetal. Desarrolla un programa de investigación. Está asociada al INTA para tareas conjuntas en investigación sobre malezas en un área específica. Está asociada a la Cátedra de Caña de Azúcar (Universidad Nacional de Tucumán). Presta servicios al medio.

Los objetivos perseguidos para enseñar malezas:

1.- Objetivos Generales:

Que los alumnos logren el conocimiento científico y tecnológico de esta disciplina que les permita planear, administrar y evaluar programas de control de malezas. b) Que los alumnos desarrollen habilidades de estudio independiente que les permita incorporar significativamente toda información nueva sobre la asignatura tratada, plantear problemas concretos de coexistencia con las malas hierbas, aplicar deducciones lógicas y afirmaciones fundamentadas frente a situaciones especiales, descubrir interrelaciones del subsistema malezas dentro del contexto de agroecosistema. c) Que los alumnos desarrollen actividades positivas de búsqueda de soluciones para los problemas agrarios regionales desde el ámbito de la Matología.

2.- Objetivos Específicos:

Están referidos a la estructura temática de cada Unidad didáctica donde todos los aspectos están centrados en las malezas como núcleo operativo de los componentes o

subsistema integrantes del Agroecosistema. Estos objetivos son planteados en cada presentación o conferencia efectuada en el país y en el extranjero sobre enseñanza de las malezas en la Argentina.

Estos objetivos especificados para la enseñanza de un conocimiento científico como el de las malezas pueden cambiar porque los objetos de estudio de una disciplina cambian a medida que lo hacen las teorías científicas; ciertos puntos de vista son abandonados o bien, en otro momento de la historia de la ciencia, pueden ser readmitidos.

Por ello en lugar de pensar en disciplinas (Klimovsky, 2001) preferimos pensar en problemas básicos que orientan distintas líneas de investigación; lo cual nos lleva a considerar una nueva unidad de análisis que se denomina teoría científica. El estudio de las malezas configuran una teoría científica porque son un problema, que hace a un conjunto de conjeturas, simples o complejas, acerca del modo en que se comportan dentro de un sector de la realidad que se llama Conocimiento Agronómico. Para muchos autores la teoría es la unidad de análisis fundamental del pensamiento científico contemporáneo.

Que se debe enseñar sobre malezas

Es posible que todos los contenidos se encuentren desarrollados en estas cinco unidades básicas para el desarrollo de la asignatura: 1.- *El conocimiento de la maleza.* 2.- *Bioecología de malezas.* 3.- *Ambiente y plaga.* 4.- *Herbicidología.* 5.- *Biotecnología y malezas.*

El desarrollo de esos ejes temáticos van acompañados de: Pruebas de diagnóstico a la iniciación. Encuestas. Trabajos prácticos de laboratorio, invernáculo y campo. Existen presentaciones de informes de varios tipos, herbarios de especies y muestrarios de semillas y plántulas, mesas paneles, seminarios y exposiciones temáticas grupales utilizando diversos medios. Por exigencia los exámenes son integradores. Estos aspectos fueron desarrollados con anterioridad por Sobrero *et al.* (2010).

Guitton (1974) dice que el conocimiento que parece más verdadero es el que se marchita más pronto. Nada es más anticuado que una obra de investigación o de erudición aparecida hace treinta años, porque ha bastado un pequeño descubrimiento para convertirla en caduca, en tanto la poesía y la filosofía no envejecen. Muchos de los conocimientos agropecuarios que impartimos son obsoletos, nuestro compromiso humanitario es crucial e intransferible y debemos ser tan ágiles como la vida misma y adaptarnos al ritmo actual que los cambios tecnológicos exigen (Chaila, 2000).

Estamos afirmando algo acerca del conocimiento y sin querer nos introducimos en lo expuesto por Platón (Teetetos) cuando dice que tres son los requisitos que se deben exigir para hablar de conocimiento: *creencia*, *verdad* y *prueba*. Sobre el particular Klimovsky (2001), dice que primero, quien formula la afirmación debe creer en ella. Segundo, el conocimiento expresado debe ser verdadero. Tercero, deberá haber pruebas de este conocimiento. Si no hay creencia, aunque por casualidad haya verdad y exista la prueba, pero ésta no se halle en poder de quien formula la afirmación, no podremos hablar de conocimiento. Tampoco podremos hacerlo si no hay verdad, porque no asociamos el conocimiento a sostener lo que no corresponde a la realidad o a los estados de cosas en estudio. Y aunque hubiese creencia y verdad, mientras no exista la prueba se estará en estado de opinión más no de conocimiento. Actualmente ninguno de los tres requisitos se considera apropiado para definir el conocimiento científico porque no exigimos una dependencia estricta entre *prueba* y *verdad*. Cuando impartimos conocimiento sobre las malezas tenemos la firme creencia de estar en posesión de la verdad que enseñamos y a veces nos asiste la corroboración o prueba de lo estrictamente dicho o enseñado. Nuestra disciplina es una ciencia que debe enseñarse como tal y sus maestros deberán tener en sus manos aquella *prueba* que nace de la *creencia* y la *verdad* de investigadores.

Conclusiones

- La enseñanza de las malezas debe establecerse en una asignatura multidisciplinaria, integradora y eminentemente práctica.
- En la Argentina se ha fracasado en los intentos de establecerla como asignatura en todas las universidades.
- Se enseña como una unidad temática en las Escuelas Agrotécnicas y Facultades de Agronomía de Argentina por lo general dentro de Terapéutica Vegetal y Botánica Sistemática.
- La enseñanza de las malezas debe centrarse en una asignatura verdaderamente organizada para integrar académicamente los conocimientos.
- Los contenidos que se enseñan actualmente no son los recomendados por la Asociación Universitaria de Educación Agrícola Superior de Argentina ni de Latinoamérica, por una mala interpretación conceptual.
- Se imparte Malezas en la asignatura Terapéutica Vegetal en un 80%

- Terapéutica Vegetal no cumple con la estructuración otorgada a Matología (Weed Science, Malherbología, Malhérica, Malezas, Ciencia de las Malezas) para el manejo multidisciplinario de las malezas.
- Se imparte el 20% restante en la asignatura Botánica Sistemática.
- Es posible que en Argentina, en la próxima evaluación del Ministerio de Educación, para las acreditaciones de 3 o 6 años, se revea la actual situación.
- *Sumite materiam vestris, qui scribitis, aequam viribus et versate diu quid ferre recusent, qui valeant umeri...*(Horacio, Epístola a los Pisones, vs 38-40). Creo que la enorme carga de mejorar o cambiar a la Agronomía no es superior a nuestras fuerzas, pero lo mismo, deberíamos reflexionar si nuestros hombros podrían soportar el peso. El cambio no debe existir si la adaptación es casi permanente. De esa forma no existe la carga ni peso alguno. La flexibilización curricular debe ser tan ágil como para permitir al alumno hacer elecciones de currícula como al profesor efectuar los cambios que los avances tecnológicos le imponen (Chaila, 2000).

Bibliografía

- ASAM (Asociación Argentina de lucha contra las malezas). 1972. 1° Reunión Argentina de Malezas y su Control. 17-22 de septiembre 1972. San Miguel de Tucumán. Argentina. Programación .
- Batalla, H.; Broveto, J.; Rodrigues Días, M.A.; Lichtensztejn, S.; Marcuzzo do Canto, O. y O. Shuberoff. 1996. La UNESCO frente al cambio de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Análisis del Documento de Política para el Cambio y el desarrollo de la Educación Superior (UNESCO, 1995). CRESALC. UNESCO. Caracas. Venezuela.
- Chaila, S. 1984. Planificación y Metodología Activa para la Enseñanza-Aprendizaje de la Matología. X° Reunión Argentina sobre las Malezas y su Control. ASAM. Tucumán. Estación Experimental Agro-Industrial Obispo Colombres. Publicación Especial n° 6. Tomo 2. p 20.
- Chaila, S. 2000. Entender la Agronomía, in: Los avances tecnológicos y la educación. Ediciones del Rectorado. UNT. Tucumán. Argentina. 1: 117-130.
- Guitton, J. 1974. Le travail intellectuel. Buenos Aires. E. Criterio. 201 pp.
- Klimovsky, G. 2001. Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología. AZ Editora SA. Buenos Aires. 418 p.

- Massuh, V. 1994. La Flecha del Tiempo. Editorial Sudamericana. 276 p.
- Nasif, A. M. M. 2006. Aprendizaje basado en problemas: Nuevo Método en la Enseñanza de la Genética en la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán. Tesis para acceder al Grado de Magister en Docencia Superior Universitaria. UNT. 163 pp.
- Nogueira de Camargo, P. 1974. Matología (Ciencias de las Malezas) - Matonomía (Control de Malezas). Malezas y su Control. Buenos Aires. 3(2):39-50.
- Ortega y Gasset, J. 1982. Misión de la Universidad. Otros ensayos sobre educación y pedagogía. Alianza Editorial. Madrid. 238 p.
- Sobrero, M.T.; Ochoa, M. del C. y Chaila, S. 2010. Población estudiantil de la asignatura Matología, análisis y rendimiento académico. III Congreso Nacional y II Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Mendoza, Argentina. Noviembre de 2010.